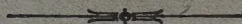


UNIVERSITÉ DE PARIS - FACULTÉ DES LETTRES

LES DÉTERMINISMES ET LES ÊTRES



THÈSE PRINCIPALE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES LETTRES DE PARIS

EN VUE DU DOCTORAT ÈS-LETTRES

PAR

Paul CESARI

AGRÉGÉ DE PHILOSOPHIE

PROFESSEUR AU LYCÉE DE VENDÔME



PARIS

LES PRESSES MODERNES

96, Galerie Beaujolais - Palais Royal

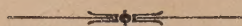
—

1938

LES DÉTERMINISMES ET LES ÊTRES

UNIVERSITÉ DE PARIS - FACULTÉ DES LETTRES

LES DÉTERMINISMES ET LES ÊTRES



THÈSE PRINCIPALE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES LETTRES DE PARIS

EN VUE DU DOCTORAT ÈS-LETTRES

PAR

Paul CESARI

AGRÉGÉ DE PHILOSOPHIE

PROFESSEUR AU LYCÉE DE VENDÔME



PARIS

LES PRESSES MODERNES

96, Galerie Beaujolais - Palais Royal

—
1938



INTRODUCTION

La thèse classique au sujet de l'induction est exposée avec clarté dans la *Logique* de RABIER (1). L'induction pourrait se ramener à la formule suivante :

Principe des lois : Tout rapport de causalité est constant.

Interprétation de l'expérience : Or le rapport constaté entre les phénomènes A et B dans les cas donnés est un rapport de causalité.

Donc le rapport entre A et B est constant.

L'inférence inductive devient une sorte de syllogisme, dont la majeure est le principe des lois ; la mineure, l'affirmation d'un rapport causal due aux méthodes de MILL ; la conclusion, la généralisation de ce rapport permise par la majeure.

Il est vrai que l'on peut nier le caractère syllogistique de ce raisonnement, puisque le rapport *constaté* entre A et B, qui se trouve dans la mineure, ne possède qu'une extension limitée, tandis que le même rapport dans la conclusion a une extension universelle. Il faut donc admettre que la recherche d'un *énoncé général* à partir d'observations de cas singuliers est extérieure au raisonnement formel qui vient d'être indiqué et tirer la généralisation inductive d'une autre source que du principe du déterminisme. RABIER n'apercevait pas ces conséquences et tout en niant le caractère strictement syllogistique du raisonnement proposé, il prétendait tirer la généralisation inductive du principe des lois. Chercher le fondement de l'induction consiste surtout dans ces conditions à justifier ce principe par des arguments plus ou moins métaphysiques et à lui adjoindre parfois, comme l'avait fait LACHELIER, un principe de finalité destiné à assurer la persistance des genres. En réalité, l'induction ne consiste pas à tirer des conséquences en partant de principes, mais à remonter des faits aux principes. La

(1) RABIER : *Leçons de philosophie*, 2^e éd., ch. IX, p. 149.

généralisation d'une loi doit dépendre de la considération des faits et non du principe des lois en général.

Il faut donc pour respecter le sens de l'inférence inductive chercher comment la répétition ou la construction des faits nous permettent de passer du singulier ou du collectif au « générique », car l'induction, pour parler exactement, consiste dans une « générisation » plutôt que dans une généralisation (2). Deux tentatives fort intéressantes ont été faites ces derniers temps pour présenter ainsi le problème. NICOD essaie de relier l'induction à un raisonnement de probabilité. M. DOROLLE, d'autre part, présente la technique scientifique comme n'établissant pas seulement le fait mais la loi, c'est-à-dire permettant l'énoncé légal du fait. A ce moment la « générisation » serait faite et le principe du déterminisme en général serait bien inutile.

I. — EXAMEN D'UN FONDEMENT LOGIQUE POSSIBLE DE L'INDUCTION.

La thèse de NICOD s'écarte volontairement de l'épistémologie pour poser des problèmes un peu conventionnels, puisque s'éloignant des démarches effectives de la science. L'auteur cherche la valeur respective de l'induction par élimination et de l'induction par répétition pour établir une loi. Un argument préliminaire semble lui montrer que l'induction par élimination ne saurait avoir une probabilité supérieure à celle qui viendrait de la confirmation par la répétition des faits. Si l'on appelle induction secondaire toute induction se basant sur les résultats d'une autre (cette dernière sera appelée primaire), il est évident que la probabilité d'une induction secondaire ne saurait être supérieure à celle de l'induction primaire, puisque la conclusion ne peut avoir une probabilité supérieure à celle des prémisses. Or l'induction par élimination exige le principe du déterminisme comme majeure. RABIER disait déjà que, même pour établir une relation de causalité entre des phénomènes, le principe du déterminisme intervient. En effet, le raisonnement

(2) Généraliser, c'est passer d'une proposition spéciale à une proposition générale, le sujet de la proposition spéciale ayant déjà une extension indéfinie, mais comprise dans l'extension du sujet de la proposition générale. Ainsi ce serait passer d'une proposition sur le triangle à une proposition sur le polygone. Générifier, c'est passer d'une proposition ne concernant qu'un ou quelques individus à une autre dont le sujet a une extension indéfinie, par exemple observer la chute de certains corps et énoncer ensuite la loi de la chute des corps.

est celui-ci (3) : tout fait a une cause ; donc tout antécédent d'un phénomène, s'il est unique, est cause de ce phénomène ; en d'autres termes, toute coïncidence solitaire est une coïncidence causale.

Les méthodes de MILL permettent d'exclure les diverses relations possibles entre le phénomène et des antécédents variables. Ainsi la coïncidence entre un antécédent privilégié A et le phénomène *a* devient solitaire. Donc elle est causale.

Mais le principe du déterminisme ainsi postulé dans l'induction par élimination doit d'après MILL venir de l'association inséparable, qui s'est produite par suite de la *répétition* dans l'expérience des rapports de causalité. L'induction par élimination est donc secondaire et dépend de l'induction primaire par répétition, puisque celle-ci est nécessaire pour établir le principe du déterminisme. Contrairement à l'opinion baconienne, l'induction par énumération simple serait la plus concluante. En réalité on pourrait répondre, comme MILL l'a fait d'avance, que la répétition qui produit la croyance au déterminisme a une fréquence exceptionnelle, puisque tout la confirme tandis que, concernant une loi particulière, la répétition ne peut fournir une probabilité aussi grande. Donc, si l'induction par élimination concernant une loi particulière ne peut atteindre la probabilité de l'induction qui pose le déterminisme, la répétition n'y parvient pas davantage, s'il s'agit d'établir une loi quelconque. Par suite l'induction par répétition en général ne donne pas constamment des résultats supérieurs à l'induction par élimination, qui postule le déterminisme.

Toutefois ce ne sont là, pour NICOD, que des observations préliminaires et sa critique de l'induction par élimination est d'une logique beaucoup plus serrée. Il distingue le cas des exemples complètement connus et celui des exemples incomplètement connus. La méthode de concordance de MILL est mise à l'épreuve. Dans le premier cas, on peut alléguer contre son application la pluralité des causes. Remarquons en passant qu'il ne s'agit pas là d'une hypothèse arbitraire. Il y a toujours plusieurs moyens de produire une même chose. L'unité de l'antécédent inconditionnel ne peut se soutenir et, si l'on veut une *cause* unique, mais qui ne soit pas un antécédent phénoménal, il faut se porter vers le schématisme latent. Or dans le cas de la pluralité des causes, il est évident que l'on ne peut rien tirer du schéma :

(3) *Ib.*, p. 152.

ABC	ADE	AFG
abc	ade	afg

car a peut être produit la première fois par B, la seconde fois par D, par exemple. Cependant Nicod croit pouvoir poser un principe hautement probable, qui permette de lutter contre la pluralité des causes. « Pour tout nombre n , il y a une probabilité N, pour que a comporte une condition nécessaire formée de l'alternative de moins de n conditions suffisantes, et N tend vers la certitude lorsque n croît à l'infini » (4). Dès lors, en répétant indéfiniment les expériences, on peut raisonner ainsi. Dans deux cas A et a sont seuls constants. Ou A est cause de a , ou la cause est une alternative de deux conditions suffisantes. On répète ce raisonnement pour l'infinité des cas, ce qui donne : ou A est la seule condition de a ou la cause de a est l'alternative d'une infinité de conditions suffisantes. Or cela est impossible d'après le principe précédent. Donc la répétition infinie des faits a réussi à donner à la loi établie par élimination une probabilité susceptible de croître au delà de toute limite, à condition d'admettre comme infiniment probable le principe énoncé ci-dessus. Mais la réalité ne nous présente pas d'exemple que nous puissions nous vanter de connaître complètement. Il y a toujours des circonstances concomitantes, qui échappent à notre *investigation*. Dans cette éventualité, Nicod par un raisonnement un peu étrange, prétend montrer que même une infinité de cas ne saurait élever la loi au-dessus d'une probabilité limitée. Le nerf de la preuve se trouve dans l'affirmation que seule la liaison entre successifs peut atteindre une probabilité illimitée. La liaison entre concomitants n'aurait pas ce privilège. Si, pour parler comme Nicod, nous considérons la classe des circonstances de l'exemple donné de A, qui sont contenues dans le présent comme A lui-même, en d'autres termes les circonstances qui sont contemporaines de l'effet et non plus antérieures à lui, n'y a-t-il pas quelque vraisemblance que la circonstance A se trouve également entraînée par l'une au moins d'entre elles ? D'après Nicod cette vraisemblance ne saurait être une certitude et la raison serait la suivante : un caractère est aussi bien une conjonction de caractères. Ainsi tous les caractères d'un phénomène, qui sont simultanés d'un caractère M quelconque composent à eux tous un caractère et s'il était certain que toute circonstance présente (donc aussi celle-là) est entraî-

(4) Nicod : *Le problème logique de l'induction*, p. 35.

née par quelque circonstance présente, il serait certain que l'une des circonstances présentes d'un phénomène entraîne toutes les autres. Or les faits montrent des caractères complexes qui ne sont entraînés par aucun des composants.

L'abus des raisonnements logiques sans appel au concret est ici bien évident. Nier que la liaison entre concomitants puisse arriver à une probabilité aussi grande que celle entre successifs est difficile. En effet, la liaison entre un antécédent inconditionnel et son conséquent n'est qu'un cas particulier d'une relation légale qui peut exister aussi bien entre concomitants, et par suite une liaison entre concomitants ou entre successifs peut arriver à la même probabilité. Si j'énonce la loi d'OHM, $v = ir$ ou la loi de MARIOTTE, $pv = c$, il y a relation entre concomitants et cependant ces lois sont aussi certaines que des rapports de causalité. On peut se demander, à vrai dire, s'il ne s'agit pas réellement là de rapports de causalité. La diminution de volume est causée par l'augmentation de pression. Répondre que les phénomènes sont simultanés ne suffit pas puisque, comme les sceptiques grecs l'avaient déjà remarqué, si l'effet ne se produit pas en même temps que la cause se présente, il n'y a aucune raison pour qu'il se produise plus tard, mais une telle remarque permettrait de rapprocher d'autant plus relations entre concomitants et relations entre successifs. Toutefois de tels arguments ne sont plus valables aujourd'hui et ceci pour deux raisons. D'abord il est possible de distinguer cause et effet en considérant que, la cause étant donnée, on doit trouver l'effet ; mais l'effet n'implique pas l'existence d'une cause déterminée, car il peut y avoir plusieurs causes. C'est la causalité technique ; or la liaison entre p et v ne répond pas à ce schéma. On peut dire seulement qu'il y a toutes sortes de manières d'augmenter la pression et de diminuer proportionnellement le volume. En second lieu, la notion d'infiniment petit permet de préciser le déterminisme causal et de séparer suffisamment cause et effet pour qu'il ne soit plus question de concomitants. On indique que, connaissant les conditions initiales d'un système à l'instant t , il est possible de prévoir ce que deviendra ce système à l'instant $t + dt$ (5), la liaison étant réversible donc au fond symétrique comme tout rapport légal malgré l'apparence. Mais en tout cas les rapports mentionnés ci-dessus ne rentrent pas sous ce type de causalité légale.

On peut donc dire qu'il existe des liaisons dont la probabilité est au moins équivalente à celle des liaisons causales, et

(5) Voir POINCARÉ : *Dernières pensées* : L'évolution des lois.

qui sont des liaisons entre concomitants. L'existence de quelques liaisons certaines entre concomitants montre en tout cas la difficulté de raisonner comme le fait NICOD en s'appuyant sur l'impossibilité d'atteindre la certitude dans un exemple qu'il a particulièrement bien choisi, (cas du caractère complexe non entraîné par un de ses concomitants), pour généraliser, en étendant cette impossibilité à toute liaison entre simultanés.

Mais on peut répondre sans doute que le seul principe qui permettrait l'élimination (dans le cas des exemples incomplètement connus) devrait justifier la prétention de chercher dans chaque cas un concomitant pour rendre raison d'un autre caractère simultané. Or il existe bien certains caractères simultanés entre lesquels peut s'établir une relation certaine, mais la recherche de la liaison d'un caractère en général s'oriente vers la recherche de l'antécédent. En est-on tellement sûr ?

Il est évident qu'un caractère a d'abord sa raison dans un quelconque de ses antécédents, tout simplement parce qu'il est impossible d'admettre une infinité de mondes nouveaux instantanés. Mais d'un autre côté un univers formé de séries causales indépendantes ne nous paraît guère intelligible et ressemble aussi peu à ce que nous présente l'expérience que l'idée de mondes entièrement nouveaux disparaissant à tout instant. Donc la raison d'un caractère doit être également cherchée dans ses concomitants. On peut se demander si tout événement concret ne dépend pas de tous les états simultanés de l'univers. L'image newtonienne du monde et aussi la conception plus métaphysique de LEIBNIZ nous permettraient de le croire. L'on peut s'étonner à bon droit de voir NICOD renverser le problème, en se demandant si un caractère peut faire réapparaître l'ensemble complexe dont il fait partie, alors qu'il conviendrait plutôt d'admettre que l'apparition d'un ensemble complexe de conditions d'un événement concret ou proche du concret fera réapparaître cet événement. Il est vrai que dans ce cas la réciproque serait vraie, mais non pas si l'événement considéré est un peu abstrait et général. Comme il n'aurait pas la complexité du concret il ne pourrait entraîner l'existence d'un concomitant constitué par tout un ensemble de caractères.

En tout cas, nous voulons retenir de cette discussion qu'il existe des liaisons entre concomitants qui sont certaines, et que la raison d'un fait ne peut être cherchée seulement dans l'antécédent. Il est vrai qu'il y a quelques cas de liaison entre simultanés, qui pourraient donner raison à NICOD. Certains systèmes isolés présentent des liaisons de caractères qui ne paraissent pas

pouvoir se justifier par une composition de lois même extrêmement complexe ; de telles liaisons semblent exister en relation avec la persistance d'une totalité concrète. Ceci est réalisé dans la vie et dans tout ce qui se rapproche plus ou moins de l'individualité concrète. C'est ce à quoi faisait allusion LACHELIER dans ce fameux principe qui, suivant lui, devait compléter le principe du déterminisme. Il est évident que la persistance d'une telle liaison entre concomitants ne peut être que probable. Il est non moins évident que cette liaison n'est pas postulée dans toute induction. La plupart des termes des lois physiques ne supposent aucunement la stabilité de l'organisation concrète, mais seulement la possibilité de construire abstraitement des faits, qui, au point de vue concret peuvent être assez divers, et cette construction se fait à l'aide des définitions suggérées par les expériences dans lesquelles l'organisation du fait dépend de l'industrie humaine (expérimentation). Par suite bien que les liaisons entre concomitants, qui assurent la permanence de l'organisation du concret ne soient pas stables, la certitude d'autres relations entre simultanés n'en est pas atteinte.

Dans ces conditions disparaît l'argumentation par laquelle Nicod prétendait montrer que, dans le cas des exemples incomplètement connus, la loi ne pourrait jamais être certaine au moyen d'une induction par élimination. Voici, en effet, la preuve : on observe une infinité de fois X lié à A , X étant un antécédent de A . Il se peut qu'un caractère Y lié à X nous ait échappé, qui lui aussi aurait été lié une infinité de fois à A comme antécédent. Cela n'aurait aucune importance, si l'on était sûr que X et Y soient liés nécessairement. Mais X et Y sont des concomitants, et une infinité de répétitions ne peut pas élever la liaison entre concomitants au-dessus d'une certaine probabilité. Donc il ne sera jamais possible d'établir avec certitude une loi X entraîne A . On voit que l'argumentation tombe intégralement, puisque le postulat concernant la liaison des concomitants est faux.

Cependant Nicod, ayant cru prouver l'impuissance de l'élimination pour établir une loi, vante la vertu de la répétition. Il part des recherches de KEYNES sur la probabilité des propositions et de la loi des probabilités composées. On désirerait savoir ce que signifie la probabilité d'une proposition. La probabilité de certains événements est bien définie, puisqu'elle consiste dans le rapport du nombre des combinaisons, où se trouve réalisé cet événement, à l'ensemble des combinaisons possibles. Ce rapport a un sens très précis dans certains cas

comme le montre l'exemple classique des coups de dés. Si la proposition désigne un événement de ce genre, on comprend que la probabilité puisse être chiffrée. Mais lorsqu'il s'agit de la probabilité d'une proposition désignant une loi quelconque, pour l'apprécier il faudrait envisager non seulement la totalité des mondes possibles, en considérant dans lesquels de ces mondes la loi trouve sa place, ce qui constituerait les cas favorables, mais une fois le rapport des cas favorables à la totalité des cas possibles envisagés, on pourrait se demander si ce rapport exprime la véritable probabilité, puisque parmi les mondes il y a un compossible et que cette compossibilité qui permet le passage à l'existence ne peut tout de même être constituée par l'addition des probabilités légales définies précédemment, car il y aurait alors cercle vicieux. Et que l'on ne dise pas que cette métaphysique est hors de saison, car on ne pourrait s'en passer que dans des circonstances privilégiées, par exemple si la probabilité d'une loi devait être déterminée par un choix entre certaines hypothèses limitées. Mais il n'est pas question de cela chez NICOD, qui parle de la probabilité d'une proposition en général.

Il faudrait donc, en l'absence de toute indication particulière, apprécier la probabilité d'une loi par sa présence dans tous les mondes possibles, ces mondes étant également probables, et d'autre part la probabilité de ces mondes, en réalité inégale, dépendrait de l'addition des probabilités légales ainsi définies, à moins d'admettre que le passage à l'existence se fait par d'autres voies, ce qui ne simplifierait pas les choses.

On en arrive par suite à cette conclusion que l'idée de probabilité d'une proposition ne peut avoir de sens à moins de ne donner aux symboles que la signification du plus grand et du plus petit, sans que ces différences de grandeur soient numériquement chiffrables. Cela posé, voici en quoi consiste le raisonnement de NICOD : p, q étant deux propositions, la probabilité de la validité de deux propositions est d'après la loi des probabilités composées : $pq/h = p/h \times q/hp$ (pq/h signifie probabilité simultanée de p et de q étant donné l'état des informations h). La nouveauté (6) de la formule vient de ce que l'on considère l'état des informations concernant q augmenté de p , puisqu'il a été question de p dans p/h . L'idée de l'état des informations h semble limiter le champ des hypothèses métaphysiques, que nous faisons tout-à-l'heure. En réalité il n'en est rien, puisque

(6) En effet, dans la théorie habituelle des probabilités composées, la probabilité de pq serait égale simplement au produit des probabilités de p et de q .

la plupart du temps cet état sera insuffisant pour limiter le problème d'une manière convenable.

Il faut remarquer le sens exact des formules proposées par Nicod. Ce qui à la rigueur pourrait être connu, lorsque l'on cherche la probabilité de q , ce n'est pas p mais la probabilité de p/h . Toutefois on ne doit pas s'inquiéter de ce qui est effectivement connu, mais poser seulement des informations hypothétiques. Ainsi p/h signifiera la probabilité de p , si les informations h sont réunies et q/hq , celle de q en supposant connus h et p . Il n'y a d'ailleurs que la probabilité 1, qui puisse être effectivement déterminée, si bien que dans tous ces raisonnements de probabilité l'idée de certitude seule possède une valeur catégorique.

C'est sur la possibilité d'affirmer la certitude des vérifications d'une loi énoncée que s'appuie Nicod pour montrer que la pure répétition sans poser l'hypothèse du déterminisme peut, d'après le mécanisme même des probabilités, augmenter la probabilité d'une loi. Voici comment il procède :

$$pq/h = p/h \times q/hp = q/h \times p/hq.$$

Il divise les deux nombres par q/hp et p/hq ; on obtient :

$$\frac{p/h}{p/hq} = \frac{q/h}{q/hp}$$

Mais, q étant donné hp est égal à 1 si l'on considère que q représente une vérification de la loi p car la probabilité d'une vérification, étant donnée la loi, est une certitude. D'autre part, q/h est évidemment inférieur à 1 ; donc p/h est inférieur à p/hq , c'est-à-dire que l'addition d'une vérification entraîne l'augmentation de la probabilité de la loi.

Outre l'inconvénient d'employer une notation mathématique pour des probabilités qui ne pourront jamais être effectivement chiffrées, il semble que ce raisonnement implique le déterminisme en considérant que dans l'hypothèse de la vérité de la loi, la vérification s'impose. L'existence de lois certaines conduit à l'affirmation d'un déterminisme au moins partiel.

Cependant Nicod continue sa démonstration et s'attache à rechercher les conditions auxquelles la répétition d'une infinité d'exemples peut entraîner une probabilité au-dessus de toute limite. Il y aurait deux conditions nécessaires et suffi-

santes pour que la probabilité d'une loi tende vers la certitude par la multiplication à l'infini de ses exemples. *a)* Il faut d'abord que la loi possède, au début une probabilité non nulle, si légère qu'elle soit d'ailleurs ; *b)* il faut de plus que dans l'hypothèse de la fausseté de la loi, sa vérification successive dans une infinité d'exemples soit infiniment probable ou, en termes plus précis, que son improbabilité dépasse toute limite pour un nombre assez grand d'exemples.

Remarquons que ces conditions sont évidentes au point de vue de la probabilité philosophique non chiffrable. Cependant NICOD croit devoir employer l'appareil mathématique avec des symboles, qui manquent pourtant entièrement du sens physique qu'il veut leur donner. En effet, partant des axiomes de la probabilité chiffrable, NICOD après quelques déductions pose la formule suivante :

$$p/hV = 1 - \frac{\bar{p}/h \times V/h\bar{p}}{p/h \times V/hp + \bar{p}/h \times V/h\bar{p}};$$

p/hV représente la probabilité de la loi étant donné l'état des informations h et les vérifications V , $\bar{p}$ signifie la loi supposée fausse. Il s'en suit que la probabilité de la loi étant donnée une infinité de vérifications ne tendra vers 1 que si $V/h\bar{p}$, c'est-à-dire la probabilité des vérifications infinies dans l'hypothèse de la fausseté de la loi est nulle et si p/h a une valeur si faible soit-elle. Il est inutile de répéter nos critiques sur la probabilité des propositions en général. Nous ne voyons pas comment la probabilité d'un jugement pourrait être chiffrée. En conséquence l'on se demande s'il ne s'agit que d'une probabilité philosophique, d'où peut venir la nécessité de fortifier indirectement l'idée que la loi par la répétition infinie des expériences devient infiniment probable.

Cependant NICOD continue sa démonstration et examine ensuite si les conditions qu'il vient d'indiquer comme étant nécessaires et suffisantes pour entraîner la probabilité infinie de la loi à la suite d'une infinité d'exemples peuvent être considérées comme suffisamment plausibles. Et pour cela il cherche un postulat, sur lequel les appuyer. Or ce postulat se trouve en rapport direct avec l'hypothèse du déterminisme. C'est celui de la limitation de la variété des espèces indépendantes. En effet, il remplace d'abord comme KEYNES la seconde condition

nécessaire et suffisante par une condition seulement suffisante. Il est évident, puisque

$V/h\bar{p} = x_1, x_2, x_3... X_n/h\bar{p} = x_1/h\bar{p} \times x_2/h\bar{p}x_1, \text{ etc... } (x_1, x_2, ... x_n \text{ étant les différents exemples de la loi}), \text{ qu'on peut substituer à la condition } V/h\bar{p} = 0 \text{ quand } V \text{ est infini, } x_n/h\bar{p} x_1, x_2, ... x_n - 1 < 1. \text{ C'est-à-dire que la probabilité d'une vérification ne saurait jamais devenir la certitude dans l'hypothèse de la fausseté de la loi. Dès lors, si le postulat de la limitation de la variété des espèces indépendantes est vrai, les deux conditions permettant la probabilité 1 de la loi seront satisfaites. Ce postulat, dit NICOD en propres termes, consiste à montrer que les caractères de l'univers que l'on considère se répartissent en certains groupes qui s'entraînent les uns les autres et que le nombre de ces groupes est fini. Ce postulat n'est autre que l'exigence de relations génériques, c'est-à-dire de lois, mais d'ordinaire l'hypothèse du déterminisme laisse indéterminé le nombre des lois, sans décider s'il est fini ou infini. Donc cette hypothèse est plus coûteuse que celle du déterminisme. Il paraît assez étrange que NICOD voulant instaurer une logique des probabilités indépendante de l'hypothèse du déterminisme croie devoir justifier les hypothèses nécessaires à son raisonnement de probabilité par une autre présupposition qui implique plus que le déterminisme. Il est vrai que c'est immédiatement pour attaquer le postulat de limitation en question, au moyen d'arguments de probabilité. En effet, il remarque que la seconde condition de la probabilité illimitée d'une loi se relie au postulat de la limitation de la variété par un argument inadmissible ou, plus exactement, par un argument qui montre l'invalidité de ce postulat. Si la loi est fausse elle est fausse en un exemple au moins ; mais le nombre des exemples distincts est fini. Soit N ce nombre. Dès lors le ou les exemples correspondant ou non à la loi p ont à n'importe quel moment une$

1
chance de sortir au moins égale à $\varepsilon = \frac{1}{N}$ et l'on a bien, quel que

soit n :

$$x_n/h\bar{p} x_1 x_2... ...x_n - 1 < 1$$

Mais en même temps on voit qu'il est impossible, du point de vue des probabilités, d'admettre qu'un exemple contraire à une loi pourra empêcher, si grand que soit le nombre des vérifications, d'augmenter la probabilité de la vérification jusqu'à

la certitude. C'est pourquoi NICOD considère comme étrange la proposition de KEYNES, « que la proportion des individus rencontrés des différentes espèces ne saurait donner aucune indication sur la fréquence ou la rareté de ces espèces dans l'ensemble des individus d'un genre » (7). C'est qu'ici la considération de la probabilité indépendante du déterminisme reprend sa place. En effet, la relation spécifique qui correspond à la loi fausse est mise sur le même plan que celle qui correspond à la loi vraie. Ces deux relations spécifiques puisent leur existence dans une abstraction permettant de considérer comme non distincts un certain nombre d'exemples, minime dans le cas de la loi fausse, plus considérable dans le cas de la loi vraie, mais au fond ces espèces sont de simples apparences, puisqu'elles résultent seulement de faits non distincts abstraits par l'élimination des circonstances qui les individualisent, sans constituer des cadres dans lesquels rentrent ces faits, sans quoi il ne pourrait y avoir de cadres contradictoires constituant la loi fausse et la loi vraie, alors qu'il peut y avoir certains faits abstraits contraires à d'autres faits abstraits, et cela n'empêchera pas, si ces derniers se répètent, d'admettre qu'ils sont plus nombreux dans les individus du genre englobant la totalité de ces cas que les premiers faits abstraits. Même une répétition suffisante de ces faits pourrait permettre d'attendre, avec une probabilité croissant jusqu'à la certitude, la réalisation de ces faits abstraits dans l'avenir. Ainsi nous ne comprenons pas pourquoi NICOD conclut sur une incertitude en disant « il nous semble... avoir montré que l'on n'a pas su prouver que ces exemples, en se multipliant à l'infini, peuvent élever la probabilité de la loi au-dessus de toute limite » (8). Tout cela parce que le postulat de la limitation de la variété des espèces indépendantes est condition, suivant NICOD, de la validité de la proposition : dans l'hypothèse de la fausseté de la loi, une vérification ne pourra jamais tendre à la certitude, même si le nombre des exemples probants tend vers l'infini (9). On ne voit aucunement la nécessité d'asseoir un raisonnement de probabilité sur ce postulat plus qu'équivoque, puisque sous un certain aspect il est en rapport avec le déterminisme. De plus, il semble qu'en ne tenant pas compte du déterminisme et en admettant seulement que la répétition des faits d'un certain genre au fur

(7) NICOD : *Le problème logique de l'induction*, p. 77.

(8) *Ib.*, p. 78-79.

(9) *Ib.*, p. 76.

et à mesure de sa fréquence augmente la probabilité de l'attente valable des phénomènes du même genre, il apparaît que cette probabilité peut devenir quasi-certitude, malgré quelques exemples contraires.

Ceci s'appuierait, à mon avis, sur l'opinion qu'exprimait COURNOT, que des exceptions à un ordre régulier, si les faits favorables étaient assez nombreux, n'empêcheraient pas d'admettre une raison de l'ordre partiel, sans qu'elle puisse toujours être bien démêlée. Mais il s'agissait alors de probabilité philosophique. COURNOT applique de préférence cette réflexion à l'ordre sériel décelant une loi de construction de termes successifs (10). Mais il est possible de l'appliquer à la permanence même incomplète des faits d'une même classe et sa répétition ne doit pas être sans raison.

II. — DIFFÉRENTES SORTES D'INDUCTIONS ET L'INDUCTION FONDAMENTALE.

Il nous faut sortir de ces raisonnements abstraits, ou semble se complaire NICOD, pour éclaircir par quelques exemples les discussions précédentes. On doit, avant tout, éviter de ranger les questions que nous venons d'examiner dans une classification des problèmes de l'induction. Dès que les logiciens se sont aperçus que le fondement métaphysique de l'induction était assez extérieur à sa nature profonde, ils se sont efforcés de classer les autres problèmes inductifs et, chaque fois qu'une étude nouvelle paraît sur ce sujet, on se demande quelle place elle occupe parmi ces problèmes (11). Mais toujours l'on paraît considérer une même induction de divers points de vue, et ceux-ci fournissent les problèmes divers. Or il nous semble qu'il y a différentes inductions totalement irréductibles les unes aux autres ; notamment NICOD ne peut prétendre chercher le fondement logique de toute induction, mais ses remarques concernent seulement certains types d'exemples que nous allons nous efforcer de dégager.

Il existe notamment des faits dans lesquels l'esprit remarque

(10) Par exemple la construction d'une suite de carrés, 4, 9, 16 ou d'une progression arithmétique, géométrique, etc.

(11) Voir la préface de M. LALANDE à l'ouvrage de M. DOROLLE : *Les problèmes de l'induction*, la thèse de M. DOROLLE elle-même et la classification que M. PARODI présente dans la discussion de la thèse. (Bulletin de la Société française de Philosophie, juillet-novembre 1927.)

la constance de certaines relations simples, sans prétendre à l'énoncé de lois absolument rigoureuses, mais simplement de telle manière que ces relations puissent permettre dans l'avenir des vérifications avec une suffisante probabilité. Un marin reconnaîtra, par exemple, que telle forme de nuage amène à peu près invariablement une pluie d'un certain genre. Ici des exemples contraires n'empêcheront pas la loi d'obtenir une probabilité augmentant indéfiniment avec le nombre des faits favorables.

M. VIALLETON, par ailleurs, signale une relation assez constante entre la couleur des yeux et la surdité chez certains animaux. Personne ne prendrait au premier abord des termes de ce genre pour constituer une loi, mais la répétition, indépendamment de l'hypothèse du déterminisme, peut permettre la prévision plus ou moins probable suivant le nombre des répétitions.

Ensuite il est même possible de considérer certains cas, dans lesquels la répétition aboutit à une probabilité illimitée, comme le dit NICOD, sans fournir de loi à proprement parler. Pour prendre l'exemple célèbre de MILL : « Les cygnes sont blancs » est une proposition qui se trouve avoir des exemples contraires après la découverte de l'Australie. Mais pour exclure ces exemples contraires, on pourrait dire : dans certaines régions les cygnes sont blancs. Cette hypothèse n'élimine pas la possibilité de quelques exemples contraires, car ce qui s'est trouvé dans une région peut à la rigueur se trouver dans une autre. Cependant le nombre des vérifications sera si grand, qu'on peut imaginer la probabilité d'une vérification dépassant toute limite à partir d'un certain moment. Il n'est pas question ici, on le voit, de lois proprement dites s'imposant nécessairement aux faits, mais de faits abstraits, qui par leur nombre en appellent d'autres du même genre.

Ce sont là des inductions établissant des lois tout-à-fait différentes de celles qu'on obtient dans la science. Elles peuvent cependant être la source de lois, dont la certitude est établie ensuite d'une autre manière. Mais il semble faux de considérer que toute induction primitive ait été nécessairement de ce type. Sans doute les psychologues nous ont suffisamment appris que le jugement n'existe pas primitivement. L'appel à l'expérience, le fait d'y être sensible, est quelque chose d'acquis. Mais en même temps que naît l'esprit d'expérience, naît la possibilité de juger autrement que par répétition. Que les yeux

permettent de voir, qu'une bille rencontrant une autre bille soit la cause de son mouvement, ces deux propositions s'aperçoivent intuitivement, dès que l'esprit est capable de formuler des jugements d'expérience et non par répétition des faits, ni par des méthodes de concordance et de différence. Sans doute le sujet se rend compte que, les yeux fermés, la vue disparaît. Les yeux ouverts font réapparaître la vision. Mais sans user de ce moyen, le fait même de l'animation du regard, de sa direction précise en rapport avec une certaine vision, nous contraint à juger de même. Celui qui suit le trajet d'une bille rencontrant une autre bille se voit dans l'obligation d'affirmer que l'une meut l'autre et sans doute, s'il se trouvait qu'une bille se mît en mouvement sans impulsion d'aucune sorte, l'esprit consentirait difficilement à dire qu'une bille se met en mouvement d'elle-même, parce que retenu par des jugements d'expérience antérieurs extrêmement nombreux. Ce que peut faire ainsi le nombre de jugements pour arrêter l'intuition ne signifie pas, bien au contraire, que ce nombre doive intervenir pour créer l'intuition d'expérience. En somme il nous paraît, que dans certaines conditions d'expérience, lorsque nous sommes en mesure de suivre d'une manière précise et immédiate un fait quasi-isolé, un énoncé s'impose intuitivement, sans qu'il soit nécessaire de raisonner ou de répéter les observations. Naturellement cette intuition peut être fausse, ce dont nous avertit l'expérience répétée ; d'ailleurs une présomption de fausseté de certaines intuitions peut venir de la répétition d'expériences antérieures. Mais qu'une bille ne puisse se mouvoir elle-même, c'est ce qui ne prouverait pas la multitude des faits contraires au mouvement spontané, si un nouveau fait nous montrait intuitivement la nécessité d'un nouvel énoncé et la raison de la fausseté de l'énoncé négatif antérieur. Le raisonnement de certains philosophes sur ce sujet est passablement étrange. HUME remarque qu'avant l'observation, rien n'indique dans la bille lancée qu'elle possède une puissance motrice. Donc seule l'habitude subjective peut faire croire à la nécessité objective de la liaison. Mais on omet de cette manière le cas, où l'expérience une fois faite, un énoncé s'imposerait. Si l'on nous demande pourquoi cet énoncé s'imposerait, nous répondrons d'abord que, si les observations répétées créent la nécessité subjective de certaines lois par l'habitude, une seule expérience peut justifier une loi par intuition et que ces deux résultats peuvent être également constatés par l'observateur impartial.

Peu importe que l'examen du premier terme ne justifie pas l'apparition du second. En effet, en logique formelle de tout *A est B, tout C est A*, sans appel à l'expérience, on peut tirer *tout C est B*, mais simplement comme résultat d'une expérience logique. *Tout C est B* n'était pas, en effet, dans les propositions antérieures. Or on voudrait que la puissance motrice, c'est-à-dire, le mouvement potentiel de l'autre bille fût dans la première. Disons seulement qu'il y a des énoncés, qui s'imposent à la suite d'une expérience *a priori*, d'autres qui suivent seulement une expérience proprement dite.

Il y a tellement de paralogismes dans des raisonnements à la manière de HUME que nous ne pouvons nous arrêter à les signaler. Il suffit de remarquer que la croyance à la causalité en général peut venir de la répétition des expériences, mais que la nécessité d'une liaison causale particulière après une seule expérience, ne résulte pas d'une sorte de réfraction dans cet exemple de la nécessité du principe général qui devrait être établi par la répétition des expériences. D'autre part les termes eux-mêmes de la relation causale sont génériques, donc le fait de pouvoir les saisir immédiatement dans un seul fait justifie la possibilité d'énoncés nécessaires après une seule expérience et l'on ne voit pas pourquoi l'énoncé causal ferait exception. Une bille isolée, qui en rencontre une autre ainsi mise en mouvement, impose intuitivement un énoncé causal.

La répétition peut cependant intervenir fréquemment pour établir des lois, mais dans des inductions différentes de celles dont NICOD trace le cadre, et par suite d'une autre manière. Elle permet notamment de constituer des lois analogiques. Ces lois relient des faits ne comportant pas une identité légale stricte ; elles permettent des inférences analogiques allant du fait au fait et ont suffisamment le caractère des lois pour qu'on puisse les combiner avec d'autres, par exemple dans le mode d'action des hormones. Le mode d'action de la glande génitale a été bien analysé chez le coq par PEZARD. « Si on enlève au coq les 9/10 de sa masse testiculaire on n'observe aucune variation des caractères sexuels qui sont influencés... par le testicule » (loi du tout ou rien). Or « cette loi se vérifie dans d'autres groupes (Mammifères, Batraciens) pour peu, dit CHAMPY qu'on prenne garde aux conditions de développement spéciales du groupe considéré ». (12). Cette dernière restriction montre assez qu'il y a simplement analogie entre les expé-

(12) CHAMPY : *Revue philosophique*, juillet-août 1929, p. 34.

riences répétées dans les différents groupes. L'analogie est suffisante pour qu'on puisse énoncer la loi, qui aura des exceptions, mais pourra se combiner avec d'autres lois comme celle de dysharmonie de croissance, pour obtenir des résultats en général vérifiés. Ici, c'est en partie la répétition qui justifie l'énoncé, en partie l'intuition de certaines expériences privilégiées et leur rapprochement analogique, en partie le raisonnement justifiant les exceptions. C'est qu'il s'agit d'un déterminisme intermédiaire entre celui que peut établir un raisonnement de pure probabilité et le déterminisme saisi par un jugement immédiat. La répétition intervient d'autre part dans l'établissement d'un déterminisme plus net que celui des lois analogiques, mais où cependant l'intuition d'expérience n'est pas telle qu'elle puisse valoir pour le domaine complet de l'extension de la loi. C'est à ce genre d'inférence que COURNOT réservait le nom d'induction, lorsqu'il prétendait que le mot devait être appliqué à l'opération par laquelle on cherchait le domaine d'extension d'une loi.

La répétition peut intervenir également, non pour fixer les limites de la loi, mais pour vérifier sa validité en montrant que sa réussite dans l'expérience n'est pas accidentelle, lorsque la loi que l'on énonce résulte plutôt de raisonnements compliqués rejoignant un peu artificiellement les faits et non d'une intuition imposant un énoncé légal. Ce fut le cas de l'hypothèse d'AVOGADRO. La convergence des résultats concernant la valeur du nombre N , par des procédés extrêmement différents, imposa l'énoncé de la loi. Ici la répétition acquiert une valeur parce que, dans le cas de la fausseté de la loi, la rencontre d'un même résultat par des méthodes indépendantes est infiniment improbable. Il s'agit d'un mécanisme de probabilité, mais qui n'a absolument aucun rapport avec celui que NICOD considère comme base de l'induction, puisque d'une part la valeur de la répétition ne peut venir que de l'indépendance des exemples, et que d'autre part ce n'est pas tellement l'appréciation quantitative de la répétition que l'appréciation qualitative de l'indépendance des cas où l'expérience est répétée qui importe. D'autre part il est notable que la répétition ne joue pas non plus le même rôle que dans les lois analogiques. Dans ce dernier cas la comparaison de différentes lois permet d'étendre un énoncé initial et de donner à la loi une forme générale, tandis que dans la loi d'AVOGADRO il s'agit, par la convergence des résultats d'augmenter la probabilité d'un énoncé envisagé dès

le début, et qui ne s'impose jamais intuitivement. Mais la répétition dans une science constituée comme la physique, la plupart du temps, sert simplement à trouver une expérience qui permette enfin l'énoncé d'un fait. Par exemple, COMPTON a établi un fait assez important. Il observe, en prenant comme ondes incidentes les rayons X émis par une anticathode de molybdène et comme substance diffusante les électrons libres du graphite, que la ligne du molybdène est déviée vers les grandes longueurs d'onde, comme il était prévu, et approximativement de la quantité calculée théoriquement. Mais DUANE prétendit que le déplacement de la raie venait de ce que l'énergie de la raie du molybdène était diminuée du travail d'expulsion des électrons de la couche K du carbone. On refait une expérience, dans laquelle l'effet DUANE est séparé de l'effet COMPTON. « Cette expérience, dit MILLIKAN, prouve sans aucune ambiguïté la réalité de l'effet COMPTON » (13). La répétition est faite ici pour présenter un fait, où l'énoncé se dégage intuitivement sans aucun doute. D'autres fois la fonction de la répétition est du même genre mais plus subtile. Il s'agit d'arriver à trouver une expérience permettant de décider entre plusieurs hypothèses possibles et aussi d'éliminer dans les prénotions, au moyen desquelles l'expérience permet d'énoncer intuitivement le fait, ce qui ne serait qu'hypothétique. C'est ainsi que dans la mesure de la charge élémentaire des gouttelettes MILLIKAN, arrivant à faire l'expérience sur des gouttelettes isolées, fait disparaître les hypothèses que TOWNSEND et WILSON étaient obligés de poser pour interpréter l'expérience, et montre d'autre part que l'électron n'est pas une moyenne statistique mais une réalité. La technique expérimentale arrive donc à réaliser une situation, dans laquelle l'énoncé intuitif s'impose, étant donné ce qui préexiste déjà dans l'esprit.

Il est remarquable que la fonction de l'élimination dans la science va surtout dans le même sens. Les méthodes de MILL n'expriment que très superficiellement le besoin d'élimination scientifique. C'est en effet une élimination par raisonnement très indirecte, à laquelle on ne recourt que si une élimination *effective* n'a pas permis d'isoler et de décrire le fait scientifique. La machine de MORIN par la forme de l'objet qui tombe, celle d'ATWOOD par la lenteur de la descente élimine à peu près la résistance de l'air et permet ainsi l'énoncé direct de la loi, que

(13) MILLIKAN : *L'électron*, p. 312-313.

l'esprit saisit intuitivement. On peut même dire en général que la technique scientifique a pour but de réaliser cette élimination permettant l'énoncé intuitif du fait légal. J'ouvre au hasard un traité de physique. Il s'agit de la décharge électrique dans les gaz raréfiés. On décrit l'appareil nécessaire pour les étudier. Ici je n'élimine à proprement parler aucun facteur, qui pourrait altérer le fait décrit comme dans l'exemple précédent, mais je me contente de construire les conditions, exprimables sans ambiguïté, de la production du phénomène. C'est là, souvent, le but de la technique scientifique, qui doit éliminer les équivoques du langage dans l'énoncé d'un fait. « L'on prend un tube de verre muni de deux électrodes A, C ; un ajutage latéral communiquant avec une machine pneumatique permet de faire dans le tube un vide graduel. Relions A et C respectivement aux bornes + et — d'une machine électrique à haute tension continue. Si l'écart entre les électrodes A et C est de l'ordre du décimètre, rien de particulier n'est visible à la pression atmosphérique. Mais faisons le vide. Pour une pression convenable un trait lumineux jaillit entre les électrodes ». Suit la description de ce trait. Il n'y a rien d'autre dans une telle description que l'emploi d'un langage technique permettant de reconnaître l'identité objective de certaines représentations (électrode, tension continue, etc.) et de décrire sans ambiguïté les conditions d'apparition d'un phénomène. Remarquons, que si un tel fait s'impose comme loi, c'est qu'il a été correctement décrit. On se souvient que LACHELIER dans un article célèbre (*Psychologie et Métaphysique*) remarquait que l'objectivité d'un fait ne pouvait résulter que de ce qu'il *devait* exister. Cette obligation d'existence résulterait de l'esprit, qui encadrant le fait dans des relations intelligibles, l'affranchirait de la conscience empirique et momentanée, que nous pouvons en avoir. Nous ne nions pas la construction de l'esprit dans l'énoncé du fait scientifique. La reconnaissance même de l'identité objective des termes, que l'on emploie, l'exige. Mais il n'est pas nécessaire d'affranchir un fait de l'appréhension momentanée, si dans son énoncé non équivoque ne rentre aucune condition de temps et de lieu. N'étaient les difficultés de réalisation technique, on pourrait dire *qu'un fait général*, étant d'une description plus simple qu'un fait local et daté, peut être plus facile à appréhender. Ce qui donne l'illusion contraire, c'est que les faits sans aucune généralité sont décrits sommairement, puisqu'ils sont sans importance. Ceci peut nous faire deviner que l'arbitraire, dont certains penseurs ont gratifié le fait scientifique, vient de ce

qu'ils n'ont pas aperçu suffisamment que tout fait pour avoir une certaine réalité devait être décrit et que la réalité est fournie par toute description non équivoque, qui se fait au contact de l'expérience et s'impose intuitivement, quelque convention que l'on puisse adopter pour supprimer l'équivoque dans les termes.

Les hypothèses dans la science souvent se prouvent ou s'éliminent directement, lorsqu'une expérience a permis la description claire et certaine d'un fait générique. Dès la découverte des rayons X on chercha la nature de ce rayonnement. Ce pouvait être un bombardement par projectiles électriquement neutres. L'autre hypothèse était de les assimiler à la lumière ordinaire, phénomène ondulatoire. On cherche donc à éliminer *un des énoncés*, ce qu'on obtint au moyen d'une *seule* expérience, celle de LAUE, qui montre que la structure réticulaire des corps explique la diffraction des rayons X. Ici l'élimination ne prépare pas mais accompagne *l'énoncé* non équivoque d'un seul fait. Il se peut évidemment que l'emploi des méthodes de MILL puisse servir assez indirectement à l'énoncé correct d'une relation causale, mais une telle élimination est très particulière et peu fréquente dans la science. Il est donc impossible de soutenir avec M. PARODI que les méthodes de MILL peuvent être considérées comme les procédés généraux de l'induction. Il serait plus facile de suivre M. DOROLLE, qui s'est attaché à montrer que la généralité du fait s'établit par la technique elle-même, bien que cet auteur ne semble pas avoir dégagé suffisamment la signification de son affirmation. Dans son livre sur *Les problèmes de l'induction*, si riche en suggestions, mais évitant toute formule nette, comme si l'irréductibilité de l'induction à des phénomènes de pure pensée empêchait toute définition précise du procédé, M. DOROLLE note comme une forme de la discussion expérimentale, ce qui pour nous est l'essentiel du travail inductif. « D'autres fois, dit-il, (14) l'expérience ne sera que la traduction concrète de l'hypothèse. On montre ainsi que le liquide « déplacé » par un corps immergé rétablit l'équilibre de la balance, quand celle-ci s'est infléchie sous la poussée. Alors tout se borne à établir que les conditions matérielles de l'expérience répondent exactement à la définition des éléments de l'idée ». Ce qui signifie que la loi est établie par la construction technique d'une expérience, dont l'énoncé nominal ne fait qu'exprimer sans ambiguïté les conditions matérielles. Evidem-

(14) DOROLLE : *Les problèmes de l'induction*, p. 102.

ment dans ce cas la généralisation dépend bien des conditions de l'expérience. « Le principe établi est bien valable pour tout corps, car on ne tient aucun compte de la nature ou de la quantité effective du liquide, mais seulement que c'est le liquide *déplacé par le corps immergé* » (15). D'autres fois, la description d'une expérience peut se compliquer de recherches de causes d'erreur, de l'interprétation déductive des résultats d'une expérience, mais tout ceci est nettement secondaire, et ce que décrivait M. DOROLLE à propos du principe d'Archimède montre l'aspect de l'induction sous sa forme fondamentale. C'est pourquoi, il est vrai de dire avec cet auteur que l'expérimentation n'est qu'un procédé de documentation, qu'elle demande quelquefois une critique logique et surtout que cette critique doit tenir compte de la technique expérimentale, sans pouvoir se réduire à des opérations de pure pensée. Ceci revient surtout à remarquer que l'on ne peut pas démontrer l'interprétation d'une expérience, mais qu'on constate intuitivement la valeur de l'expression de la loi adéquate aux conditions matérielles réalisées par la technique.

L'induction la plus typique est expression d'un fait que la construction technique a permis d'exposer quelquefois, avec l'aide de raisonnements sans équivoque. La répétition et l'élimination poursuivent ce résultat et les inductions, qui ne peuvent parvenir à cet idéal, tendent néanmoins à l'atteindre, en cherchant à exprimer divers faits à la manière la moins indirecte possible.

III. — INDUCTION ET DÉTERMINISME

LE PROBLÈME DES DÉTERMINISMES ET DES ÊTRES.

Si les quelques remarques que nous venons de présenter sont exactes, il apparaît que parmi les trois problèmes que M. LALANDE distingue au sujet de l'induction (16), la question du fondement métaphysique de l'induction doit disparaître (17). Il

(15) *Ib.*, p. 103.

(16) LALANDE : *Vocabulaire philosophique*, art. induction.

(17) Il reste évidemment qu'il peut y avoir un problème des principes de l'induction. Mais les remarques de M. LALANDE ne peuvent être dépassées. Admettre un principe de déductibilité, comme le fait cet auteur, consiste à montrer l'envers de l'induction tout comme GOBLOR, lorsqu'il déclare qu'induire consiste à trouver des principes à partir desquels on construira le fait, qui a servi à l'établir et d'autres que l'expérience vérifiera. L'induction consiste en

s'agirait de se demander, si l'on peut réunir tous les cas d'induction dans une règle logique rigoureusement définie. C'est ainsi que LACHELIER prétendait que l'induction dépend du principe du déterminisme et de l'affirmation d'une certaine finalité. Ce n'est pas qu'en niant ce problème du fondement de l'induction, il ne subsiste plus de questions philosophiques se rapportant à ce sujet. On peut réfléchir sur la nature de la nécessité qu'exprime la loi, sur la question de la généralité du déterminisme, de la finalité dans l'univers. Mais il faut bien se dire que cela n'a aucun rapport avec le fondement de l'induction, à moins d'en revenir à l'idée d'une induction équivalente à une déduction syllogistique, posant comme majeure le principe du déterminisme, ainsi que nous l'indiquions au début. NICOD n'avait pas tort d'imaginer qu'une induction peut se faire sans l'assomption du déterminisme. Mais il ne devait pas considérer le passage du fait à la loi comme un résultat de simple probabilité. Le déterminisme particulier est établi sur-

réalité à établir le principe et doit trouver son évidence dans cette opération. D'autre part, le rôle attribué à l'élimination et à la loi de probabilité qui y est jointe par l'auteur peut difficilement prétendre embrasser tous les cas d'induction. Si je recherche, pour prendre la classification même de M. LALANDE, des constantes, des relations numériques entre phénomènes mesurables, il ne s'agira pas d'élimination si ce n'est d'une élimination matérielle par simplification du phénomène, de telle sorte que se dégage, à partir de notions acquises l'expression non équivoque du fait. L'élimination sera d'ailleurs entre hypothèses, au moins la plupart du temps, car on peut aussi éliminer des causes dans la recherche, par exemple de la décharge des corps électrisés près d'un gaz chaud. Il y a des inductions où l'élimination avec raisonnement de simple probabilité ne joue aucun rôle. Le principe de probabilité énoncé par M. LALANDE ne paraît guère plus chiffrable que celui de NICOD dans la plupart des inductions. Enfin, en ce qui concerne le troisième principe, il est sans doute extrêmement intéressant de redonner une valeur à la croyance que les faits futurs seront semblables aux précédents, sous la forme normative, mais ceci ne s'applique qu'aux inductions exigeant la répétition des expériences. M. LALANDE déclare que les anciens avaient parfaitement le droit de croire à l'immobilité des fixes, tant qu'il n'y avait pas d'indication contraire. Mais notre système astronomique apparaît-il muable et sujet à de grandes variations ? En ce qui concerne la possibilité d'établir par une expérience une loi, il faut nous entendre. M. LALANDE a parfaitement raison d'envisager que toute l'expérience acquise exerce une influence sur la valeur de l'expérience actuelle, quoique l'expérience qui précède les déterminismes directs élémentaires soit probablement en dehors du jugement. Mais avec cette préparation même, certaines inductions ont besoin de la répétition, d'autres non. Au surplus, la valeur des observations et des expériences dans une science constituée dépend de la bonne conceptualisation qu'a fourni le développement antérieur. Mais cette bonne conceptualisation dépend elle-même de l'induction. Or il y a des moments de rupture entre la science et la prescience, comme l'indiquait KANT, dans la préface de la *Critique*. A ce moment existent les inductions qui fournissent enfin les concepts capables d'interpréter ultérieurement l'expérience.

En ce qui concerne le fondement de l'induction, il semble bien que M. LALANDE lui-même l'abandonne, puisqu'il indique simplement notre tendance psychologique à poser le général, que la logique doit limiter.

tout par l'expression non équivoque intuitive du fait. La généralisation accomplie par la technique elle-même n'a pas besoin du principe du déterminisme pour exister, d'autant plus que, si certains déterminismes s'imposent, le principe du déterminisme en général est et devient de plus en plus douteux. Comme disaient déjà les Stoïciens, un phénomène qui s'est produit devait exister et si l'on postule le déterminisme, on en conclura qu'il était lié à toute une série complexe de propositions exprimant les événements antécédents. Mais ceci revient simplement à compliquer d'une hypothèse inutile la constatation de l'expression nécessaire d'un fait individuel. Le fait existe et ce n'est pas un absolu détaché du reste de l'univers, c'est tout ce que l'on peut dire. Si, lorsqu'il est impossible de réaliser techniquement l'expression générale d'un fait, on prétend qu'il n'est que l'expression de lois complexes, l'affirmation est sans portée. M. PERRIN, dans une conférence faite à l'Ecole Normale, affirme que « toute notion finit par perdre son utilité, sa signification même, quand on s'écarte indéfiniment des circonstances expérimentales où elle a été formée » (18). Cette pensée vaut aussi lorsqu'il s'agit du déterminisme en général. N'est-ce pas ce que veut dire ce savant, quand il affirme que la notion d'espace a vraiment beaucoup résisté ? « Nous avons pu définir le dix-millionième de dix-millionième du millimètre. Mais l'espace n'est que la possibilité de répéter ce geste de déplacement d'une règle que je fais devant vous, et cela n'a peut-être pas de sens à toutes les échelles » (19). Dans une loi, quelquefois, dit-on, il y a deux choses, l'affirmation d'une propriété d'un genre, mais aussi l'affirmation de la permanence de cette propriété dans l'espace et dans le temps. Cette seconde généralisation serait plus philosophique que logique, d'après M. DOROLLE lui-même, parce qu'elle s'appuierait sur la nature du déterminisme en général. En réalité, lorsque la question se pose dans la science, elle se pose comme l'extrapolation au delà d'un certain domaine, où l'expression peut se justifier par un contact avec les faits. Témoin ce déplacement de la règle, que justement on déclare n'être pas possible à certaines échelles, loin des facultés d'observation.

Au surplus, lorsque le déterminisme s'énonce sous une forme précise et qu'il implique la possibilité de prévoir à un instant quelconque l'état d'un système dont on connaît les con-

(18) PERRIN : *L'orientation actuelle des sciences*, p. 27.

(19) *Ib.*, p. 27.

ditions initiales, le principe d'indétermination d'HEISENBERG prouve qu'un tel déterminisme ne subsiste plus à une petite échelle. Il y a donc de fortes probabilités pour que le principe du déterminisme en général, lorsqu'on l'envisage comme exprimant la totalité effective quoiqu'en grande partie inconnue des déterminismes réels, soit beaucoup moins probable que toute une série de déterminismes particuliers, dont personne ne doute.

Le problème classique du fondement de l'induction, qui consiste à rechercher les principes fondamentaux de toute induction, n'explique pas la généralisation ou plus exactement la « g n r sation » contenue dans toute induction et celle-ci d p nd de la diversité des techniques, comme l'a très bien remarqué M. DOROLLE. L'induction ne peut être fondée, puisque le déterminisme en général est loin d'avoir la certitude des déterminismes particuliers, du moment qu'on l'envisage comme l'ensemble de ces déterminismes. Le besoin tout *a priori* du déterminisme que nous avons dans l'esprit, besoin qui faisait dire à POINCARÉ : « la science est déterministe ou n'est pas », s'il se rapporte à un problème de l'induction, concerne évidemment ce que le *Vocabulaire philosophique* appelle « le fondement psychologique de l'induction » (20). Il pose un postulat rendant raison des recherches incessantes des savants. Les problèmes généraux sur la valeur du déterminisme ne peuvent être résolus en fonction de ce besoin et naturellement pas davantage en fonction de son origine (LACHELIER croit avoir résolu le problème, lorsqu'il a montré que le besoin de déterminisme ne saurait venir de l'expérience, comme le prétend MILL), mais par un examen des différentes sortes de déterminismes, que nous présente la science, et de la possibilité de les englober dans un énoncé plus ou moins général dont on devra apprécier la probabilité.

De telles considérations nous conduisent donc à examiner la pluralité des déterminismes et des êtres. Puisque l'induction ne pouvait être justifiée *a priori*, que ni déterminisme universel ni raisonnement de probabilité n'étaient capables de la fonder, alors que certaines expériences privilégiées la rendaient faciles, sans que la certitude intuitive communiquée par l'expérience puisse être retrouvée en dehors d'elle, il devenait indispensable pour trouver les catégories fondamentales de l'expérience, non de se fier à des idées *a priori* impuis-

(20) LALANDE : *Vocabulaire philosophique*, art. Induction.

santes, mais de chercher à classer les différents genres de réalités, que nous révélait une expression plus ou moins directe des faits. Sans doute, le réel n'est pas toujours découvert aussi directement que dans les inductions privilégiées déjà examinées, surtout si nous nous éloignons des inférences scientifiques pour rechercher des catégories plus générales de l'expérience. Mais l'expression non équivoque des faits reste un idéal pour la connaissance.

Dans ces conditions, quelle réalité devons-nous attribuer aux déterminismes et aux êtres qu'une telle méthode nous révélera ? Sont-ce des réalités indépendantes de l'esprit ou n'existent-ils que dans la pensée seulement ? Il est inutile de s'engager dans des controverses générales sur le réalisme et l'idéalisme, mais il est seulement indispensable que nous puissions répondre aux questions suivantes : 1) Le réel est-il découvert ou inventé ? - 2) La réalité scientifique dépend-elle des contingences d'évolution dans l'acquisition des connaissances ? - 3) La réalité est-elle différente des idées que nous en avons ? Il semble bien (notre court examen de l'induction le suggère déjà) que la réalité soit révélée dans une expression de l'expérience, qui ne dépend pas d'idées *a priori*, ni des desseins que nous pouvons nous proposer. Une loi est véritablement découverte, c'est-à-dire qu'une réalité indépendante de nos préjugés et de nos occupations humaines nous a été révélée par certains faits (21). D'autre part, l'expression de l'expérience ne dépend probablement pas des contingences d'évolution dans les connaissances humaines. Nous persistons à penser que l'idée de force n'eût pas été différente, si l'on eût commencé par la biologie, au lieu de débiter par la physique, c'est-à-dire que les lois que nous découvrons dans leur fond ont une réalité indépendante des vicissitudes dans les connaissances humaines. Enfin la réalité révélée paraît souvent un rapport entre idées, c'est-à-dire que celles-ci n'appartiennent pas seulement à l'esprit et que le réel n'est pas forcément différent de l'idée que nous en avons. Ces diverses réponses sont peut-être imprégnées d'un point de vue réaliste, mais ce mot est équivoque. Il est préférable de dire ce que nous pensons, sans ce vocable. Or nous sommes persuadés que nous avons à appréhender le réel et non à le construire, et que les constructions opérées par nous sont faites au moyen d'idées, d'abord puisées dans

(21) Ce qui ne signifie pas que la connaissance doive enregistrer purement et simplement le fait, point de départ. Elle l'exprime et cette expression découvre des réalités nouvelles.

l'expression de l'expérience. La connaissance, souvent avec beaucoup de travaux préliminaires, se prépare toujours à recevoir le réel et celui-ci n'est pas foncièrement distinct de la pensée que nous en avons. Mais cela ne veut pas dire que la réalité est toujours idéale comme dans le cas des lois. Nous pouvons avoir une idée juste de réalités non notionnelles. Disons, d'une manière plus générale, que l'expression de l'expérience nous impose de reconnaître, en dehors des réalités dont la nature est immédiatement claire, celles qui laissent toujours ouverts des problèmes sur leur nature. Ceci conduit à la distinction des déterminismes et des êtres, qui nous semblent en général des points de rencontre des déterminismes. Sans doute je puis immédiatement reconnaître un arbre, mais il faudra que j'approfondisse ses propriétés si je veux bien le connaître, tandis que la loi de la chute des corps peut être expliquée par d'autres lois, mais se révèle telle qu'elle est, dès le début. Il est évident, d'autre part, qu'une notion comme la gravitation, lorsqu'elle devient le centre d'une théorie, constitue un être qui sera éclairci par les déterminismes toujours nouveaux, qui s'y rapportent. L'être est donc distinct de l'objet immédiat de la connaissance, même s'il est encore une idée. Cette séparation des déterminismes et des êtres nous semble un cadre indispensable pour l'étude du réel. Toutefois, elle ne peut pas être suffisamment justifiée *a priori*, mais s'imposera de plus en plus, en examinant les résultats de l'expression des expériences. Notre rapide étude de l'induction doit nous convaincre de l'impuissance des notions construites *a priori* sans justification expérimentale suffisante, lorsqu'il faut découvrir ce qui est. Nous avons vu l'inutilité du déterminisme en général, pour trouver des déterminismes particuliers. Il ne convient pas non plus de se former une idée de l'être incapable d'analyser l'expérience. Pour RAVAISSON, le règne de la nature physique ne laisse aucune place aux êtres, et ne permet que des lois à application instantanée. Ce qui est possible est immédiatement réalisé. Au contraire les individualités organisées capables d'acquérir des habitudes seraient des êtres. C'est vouloir qu'il n'y ait être que là où l'ensemble commande plus ou moins efficacement aux parties. De telles considérations ne rejoindraient que très superficiellement les êtres vivants. De plus, la nature physique ne nous montre pas que des transformations instantanées. Les montagnes, par exemple, changent lentement et il paraît même à première vue impossible de n'y reconnaître que des déterminismes légaux et de ne pas y adjoindre notam-

ment des points de rencontre de déterminismes, qui à la longue (ainsi pour un volcan qui s'éteint) se modifient parfois. La notion d'être, que présente RAVAISSON, est donc inadmissible et devra être remplacée pour exprimer convenablement les résultats de l'expérience par celle de point de rencontre des déterminismes, capable, nous le verrons, non seulement de décrire les êtres matériels, mais tous les êtres naturels, vivants et sociaux.

Dès lors, si l'esprit a pour fonction d'exprimer ainsi le réel dans sa diversité, d'où viennent par exemple les fausses idées *à priori*, que l'on peut se former du déterminisme et des êtres ? C'est probablement que les êtres spirituels se distinguent des autres au sens où, ils ne lient pas seulement les déterminismes, mais les transforment aussi. Ceci ne pourrait apparaître nettement qu'après un examen du rôle de la conscience. On comprend cependant assez aisément comment l'erreur vient de ce que nous glanons quelques renseignements sur l'être, par exemple et généralisons immédiatement. Cependant, ce rôle transformateur de l'esprit n'est pas seulement source d'erreurs. Il sert à l'édification des civilisations sans doute avec l'aide des déterminismes naturels, mais aussi par sa puissance propre dans les transformations sociales.

Ces diverses considérations nous permettent de décrire dans ses grandes lignes le plan de notre travail. Après avoir montré l'impossibilité de trouver une expression de la réalité, qui corresponde au déterminisme universel, nous examinerons les déterminismes phénoménaux et ceux qui tendent à constituer les êtres, parmi lesquels les relations analogiques occuperont une place importante. Puis nous passerons à l'étude directe des êtres en examinant les manières diverses dont les déterminismes les constituent. Les grands problèmes de la matière et de la vie pourront être éclairés par cette méthode, ainsi que la nature de l'objet, qui apparaît notamment comme pouvant contenir plusieurs êtres. Beaucoup d'êtres naturels nous paraîtront indépendants de formes sensibles, car celles-ci n'appartiennent qu'aux objets. Il sera possible de montrer ensuite l'importance de l'être spirituel, comment il se compose, dans les êtres essentiellement complexes (sociétés), avec des facteurs naturels, et tend, sans y parvenir, à créer un monde spirituel pourtant plus réel que le monde naturel, dont la négation attestera une fois de plus que les déterminismes et les êtres particuliers ont seuls une existence réelle.

CHAPITRE PREMIER

LE DÉTERMINISME UNIVERSEL

Il semble que dans une étude des déterminismes nous devrions commencer par indiquer le sens précis que nous attachons à ce mot. En réalité, un tel sens ne pourrait être dûment précisé que si le déterminisme universel avait une réalité cohérente, ce qui n'est pas. Aussi, dans l'examen des déterminismes, que certaines analogies permettent de poser, se rencontrent parfois des exemples qui pour le sens commun illustreraient l'indéterminisme. Le rapport de ces exemples à d'autres, où le déterminisme est plus apparent justifiera, je pense, nos considérations. Toutefois, bien qu'il n'existe pas de déterminisme universel, il reste nécessaire de savoir de quoi nous parlons, lorsque nous employons ce mot. Nous dirons *qu'une proposition énonce un déterminisme lorsqu'elle permet à des degrés divers mais parfois faibles, d'obtenir un sentiment d'intelligibilité à propos des phénomènes étudiés*. Ce sentiment, bien qu'il s'impose à peu près de la même manière à tous les esprits, est évidemment subjectif et ne prouve nullement l'existence du déterminisme universel, dont l'irréalité vient justement de l'impossibilité d'en trouver un énoncé objectif. Au contraire l'expression de l'expérience permet dans les divers déterminismes de saisir des réalités caractéristiques et cette appréhension produit chez tous les sujets un sentiment d'intelligibilité. Les déterminismes divers peuvent n'être reliés entre eux que par un sentiment du sujet, cela n'empêche pas que celui-ci soit déterminé, dans chaque cas, par l'expression d'une réalité, que nous pouvons énoncer précisément.

Si nous ne pouvons donner qu'une définition nominale et subjective du déterminisme universel, c'est qu'il n'existe pas vraiment. Pourtant même les théoriciens modernes de l'induction éliminent difficilement ce mythe. C'est ainsi que M. DORVILLE, dans son livre si suggestif concernant *Les problèmes*

de l'induction, consacre un dernier chapitre à examiner « les justifications générales de l'induction », qui font entrer en jeu le principe général du déterminisme. De même, M. LALANDE considère comme étrange l'affirmation de NICOD que l'assomption du déterminisme n'est pas nécessaire pour justifier l'induction. Il apparaît bizarre cependant que l'on puisse chercher un principe général pour justifier l'induction, alors qu'il est démontré sur beaucoup de points et même en physique que l'indéterminisme existe.

Nous voulons donc examiner avec précision cette question de l'existence d'un déterminisme universel. Il faudra voir aussi comment diverses formes générales de déterminisme s'imposent autrement que comme de purs faits dans la science, sans englober toutefois la plupart des déterminismes particuliers, que l'expérience seule peut justifier entièrement. Nous étudierons ensuite l'évidence que l'expérience peut donner aux différentes sortes de déterminismes.

§ 1

RECHERCHE D'UN ÉNONCÉ DU DÉTERMINISME UNIVERSEL

IMPOSSIBILITÉ D'UN ÉNONCÉ SUFFISANT

GOBLOT, dans son *Traité de logique*, énonce ainsi le principe du déterminisme, qu'il fait avec raison dépasser le principe de causalité : « *Il y a un ordre constant et universel* », en entendant par là que la loi ne souffre pas d'exception et que tout fait rentre sous une loi. Il considère avec juste raison que l'argument kantien des conditions de possibilité ne saurait justifier un tel principe, car si nous ne pouvons avoir d'expérience qu'ordonnée, l'ordre de l'expérience vulgaire (qui est loin d'être complet) suffit. Et pourtant, tout en reconnaissant que sur de nombreux points l'ordre universel ne semble pas se réaliser, GOBLOT estime que cet ordre est un indémontrable, que la science pose et doit poser. Distinguons. Il est évidemment nécessaire pour la science, qui recherche des lois, de supposer qu'il y en a, et, comme exigence, le déterminisme est certain. Mais l'exigence ainsi envisagée n'a nul besoin d'être *universelle*. Il se peut que dans certains cas un indéterminisme moléculaire nous permette d'expliquer un déterminisme molaire, et l'indéterminisme sera le bienvenu. De plus, cette exigence de déterminisme que pose la science ne peut pas être appelée un

indémontrable, au sens où GOBLOT prend ce mot. « Chaque science, dit-il, a ses indémontrables, car des objets nouveaux exigent des opérations nouvelles... Ces principes, qui ne se déduisent pas..., sont souvent des hypothèses très générales que tout raisonnement et toute connaissance nouvelle contribuent à vérifier. » (1) Seulement il nous semble qu'il y a deux manières pour un système de vérifier des principes : 1) en existant grâce à ces *principes*, tout en n'en constituant pas des exemples mais des conséquences ; 2) en existant indépendamment de ces principes et en fournissant les exemples, qui peuvent déterminer leur signification complète.

Le principe de récurrence, le postulat d'Euclide sont des exemples de 1). Le principe du déterminisme illustre le type 2). Dès lors, il nous faut distinguer à propos de ce principe, le besoin initial sans contenu et ce besoin rempli par le déterminisme effectif, que l'expérience a fait découvrir, ainsi que par les déterminismes à venir. C'est en ce second sens que nous trouverons le principe du déterminisme, non sous la forme d'un besoin vague et vide, mais d'un principe avec un contenu dûment précisé, au moins en puissance. Si l'exigence *a priori* du déterminisme sous une forme très étendue, sinon universelle, paraît plus certaine qu'un déterminisme particulier quelconque, comme cette exigence n'a de sens que par rapport au contenu qui la satisfait ultérieurement, lorsqu'on veut la transformer en un principe et que par suite il faut se représenter le principe du déterminisme comme contenant tous les déterminismes particuliers, même non prouvés, il est évident que la probabilité du déterminisme général est, au fond, moindre que celle d'un déterminisme particulier.

Toutefois, en envisageant le déterminisme en général, même rempli potentiellement de déterminismes particuliers, le fait de ne pas préciser ces déterminismes rend possible la substitution d'une relation à une autre, sans que la valeur du déterminisme en général soit atteinte. Ainsi, le déterminisme en général peut être plus probable qu'un déterminisme particulier, qu'on ne peut remplacer sans le nier. De cette manière, on s'éloignerait cependant de l'idée du déterminisme énoncée précédemment (*l'ordre est constant*), car l'ordre dont il est question est évidemment le déterminisme dûment précisé et un tel ordre, si la loi cède la place à une autre loi, ne peut être constant. Mais cette remarque montre quand même la possi-

(1) GOBLOT : *Traité de logique* : Les indémontrables, p. 325.

bilité de défendre un déterminisme général plus probable que le déterminisme particulier, en renonçant à l'idée du déterminisme comme ordre constant et c'est, au fond, l'idée de POINCARÉ dans les *Dernières pensées*. Après avoir examiné la possibilité de l'évolution des lois, il écrit, en effet : « Ainsi, il n'est pas une seule loi, que nous puissions énoncer avec la certitude qu'elle a toujours été vraie dans le passé avec la même approximation qu'aujourd'hui, je dirai plus, avec la certitude qu'on ne pourra jamais démontrer qu'elle a été fausse autrefois. Et, néanmoins, il n'y a rien là, qui puisse empêcher le savant de garder sa foi au principe de l'immutabilité (2), puisqu'aucune loi ne pourra jamais descendre au rang de loi transitoire, que pour être remplacée par une autre plus générale et plus compréhensive. »

L'opinion d'Henri POINCARÉ sur ce point paraît cependant assez confuse, car deux cas doivent être distingués. On peut trouver momentanément une expression approximative d'une loi et ensuite une loi plus exacte généralement. On établit la loi de MARIOTTE, puis la loi de VAN DER WAALS, la loi newtonienne de la gravitation et la généralisation d'EINSTEIN. C'est en ce sens qu'on peut dire d'une loi qu'elle est remplacée par une autre plus générale et plus compréhensive. Mais la loi la plus compréhensive a toujours été vraie. On n'en connaissait qu'une approximation. Par contre, il peut exister des lois, que d'autres remplacent purement et simplement. M. LE ROY indique que la synthèse vitale exige la présence, au même point et au même instant, d'acide carbonique, d'eau et de rayonnement. « Or cette condition n'est plus actuellement réalisée. Le rayonnement solaire ultra-violet de la longueur d'onde appropriée ne descend pas dans l'atmosphère au-dessous d'une altitude considérable (plusieurs dizaines de kilomètres) » (3). A cette altitude se trouve peu de vapeur d'eau et de gaz carbonique. Mais autrefois, les conditions ont pu être plus favorables, de telle manière que la loi de la génération spontanée (4) a pu être vraie et ne l'est plus. Il y a donc deux idées à distinguer. Tantôt le déterminisme peut être compatible avec la variation des lois, en allant de

(2) POINCARÉ : *Dernières pensées*, p. 28.

(3) LE ROY : *L'exigence idéaliste et le fait de l'évolution*, p. 76.

(4) L'expression, *loi de génération spontanée*, peut paraître vicieuse. Il semble qu'il s'agisse d'un fait. Mais un fait se passe nécessairement à un moment et en un endroit donnés. Or il s'agit ici d'un événement, qui se reproduit maintes fois et sans que ceci soit dû au hasard, puisqu'existent des conditions permanentes favorables. L'important est donc l'ensemble de faits et la justification de leur permanence. Plutôt que de loi, il faudrait peut-être parler de

l'approximatif au plus compréhensif (loi de Mariotte et de Van der Waals), la loi nouvelle plus précise concernant également les phénomènes autrefois observés, tantôt le déterminisme concerne des lois, qui peuvent être remplacées par d'autres absolument différentes et même contraires (loi de génération spontanée ou impossibilité de cette génération). Dans le premier cas, au point de vue de la réalité, l'une des lois est toujours vraie et, au point de vue de la connaissance, l'hypothèse d'un déterminisme général plus probable qu'un déterminisme particulier ne peut être posée qu'en considérant le déterminisme particulier, que l'on veut établir. Le déterminisme général est plus probable dans ce cas, mais simplement concernant cette loi et parce que la manière dont la loi initiale s'exprime à partir du fait nous montre que la loi ne serre pas d'assez près le fait et rend nécessaire sa correction ultérieure. En tout cas, la valeur du déterminisme général, en l'occurrence, ne vient pas de ce qu'il doit y avoir des lois, mais de ce que, si un déterminisme vague a d'abord été établi, l'expression éminente de ce déterminisme embrassant des lois successives est plus valable que l'affirmation absolue de la loi particulière jusqu'alors établie.

Le second cas distingué ci-dessus est un peu plus délicat. D'un côté, il semble que ce soit la loi découverte qui impose la croyance au déterminisme et non le fait qu'il y a des lois; en effet, la loi découverte n'aura de réalité que s'il est possible de la constater. L'idée de lois qui peuvent varier, à condition d'être remplacées par d'autres, n'a pu être donnée que par l'observation et le domaine d'application de l'idée doit en dépendre. Nous avons, en effet, *a priori*, un besoin de simplicité, qui nous dirigerait contre l'évolution des lois. Mais d'autre part, l'idée qu'une loi doit être remplacée par une autre, lorsque la loi ultérieure est tout à fait différente de la précédente, implique qu'une loi ne peut céder sa place qu'à une autre loi. Nous admettons donc qu'à travers toute évolution un déterminisme doit subsister. Le cas est évidemment différent de celui qui concerne le changement d'une loi approximative en une loi plus précise, où l'interprétation de l'expérience peut imposer l'idée d'un déterminisme, qu'on précisera par la suite. Ici, c'est donc l'affirmation d'un ordre universel, sinon constant, qui fe-

déterminisme en général, si nous voulons conserver le mot de loi pour un déterminisme qu'il est possible d'énoncer avec plus de précision. Cet exemple présenterait donc une variation de déterminisme. Mais nous discutons de la nature de l'évolution des lois, dont parle POINCARÉ, et il n'est pas douteux que cet auteur identifiait déterminisme et loi, en prenant ce dernier mot dans un sens large.

rait croire, *a priori*, à la nécessité pour une loi de céder la place à une autre, si elle ne se maintient pas, et un tel déterminisme général serait plus probable que certains déterminismes particuliers. Mais à l'analyse des exemples d'évolution des lois, on s'aperçoit qu'une loi cédant la place à une autre est un résultat de l'expérience et ne peut dépendre d'une exigence *a priori*, à moins que l'examen *a priori* du changement possible de la loi jusqu'alors établie s'appuie sur la variation de certaines conditions, qui obligent à changer l'énoncé légal primitif. Ceci expliquerait l'apparition d'une autre loi, mais un tel raisonnement suppose l'existence d'un déterminisme constant, au moyen duquel on justifie le déterminisme énoncé incomplètement et qui paraît changer, comme dans l'exemple de POINCARÉ (5). Les habitants d'un monde, où la température restant constante n'exigeait pas la connaissance de la thermométrie, énonçaient les lois sans condition de température, et comme ce monde tout de même se refroidissait très lentement, après une longue période de sommeil, ces mêmes habitants, en se réveillant, s'aperçurent que les lois avaient changé, mais cela peut s'expliquer à partir d'un déterminisme constant qui montre l'influence de la température forcément ignorée dans un monde où elle est insensible. Et aussi, évidemment, dans l'exemple de la génération spontanée, que nous donnions plus haut. Au fond, ce déterminisme constant lui-même ne peut servir à prévoir l'évolution des lois que si nous les connaissons déjà sous une forme précise, de telle sorte que *seul un déterminisme particulier peut nous permettre d'affirmer dans un cas* l'existence d'un déterminisme alternatif plus probable que les déterminismes particuliers, qui seront établis. En effet, si l'on admet simplement en général, qu'il doit y avoir un déterminisme constant venant des conditions non énoncées d'un phénomène, qui explique le déterminisme inconstant, rien ne prouve, *a priori*, que les variations des conditions n'amèneront pas un indéterminisme, comme il aurait pu se faire après l'existence de la génération spontanée qu'il y ait tantôt possibilité, tantôt impossibilité de cette génération.

Ainsi il apparaît impossible de trouver la formule d'un déterminisme général autre que le besoin vague de déterminisme, qui existe forcément, lorsque l'on cherche des lois. Cependant M. LALANDE, comme nous le disions plus haut, reproche à NICOD de parler d'une induction, qui pourrait se passer du

(5) POINCARÉ : *Dernières pensées* : « L'évolution des lois ».

déterminisme et pose la nécessité de la règle suivante pour établir des lois : « En l'absence de toute indication contraire, on *doit* présumer que ce qui s'est toujours passé suivant une certaine loi continuera à se passer de même » (6). Il faut donc raisonner, comme si le déterminisme était vrai, ou ne pas raisonner du tout. Mais, d'abord, il est question ici de la croyance à un déterminisme *particulier*, que l'expérience permet d'établir. C'est ce qui résulte aussi d'une autre déclaration du même auteur : « Il semble bien... qu'on puisse se lancer à la recherche du déterminisme sans savoir s'il existe ou non. L'expérience... en décidera, mais l'idée d'expérience... suppose elle-même ce déterminisme : car sans cela je ne puis tirer aucune conclusion logique, du fait qu'il y a eu de la détermination, au fait qu'il continuera à s'en produire » (7). C'est donc bien l'expérience, qui dans un cas établit le déterminisme, sans qu'il soit question d'une réfraction de la valeur du déterminisme en général dans cet exemple, valeur sur laquelle on ne se prononce même pas. Les remarques de M. LALANDE convenablement interprétées ne contredisent donc pas nos réflexions antérieures. Quant à dire que cette attente future des mêmes faits en l'absence de toute indication contraire, qui représente assez bien ce qui existe dans l'induction par répétition (par exemple, les cygnes sont blancs) représente le déterminisme tel qu'il existe, lorsqu'il se dégage d'une expérience non équivoque (une bille rencontrant une autre bille immobile de même poids la fait mouvoir), c'est ce qui paraît bien contestable, puisque l'expérience permet dans ce cas d'établir la loi sans aucun doute. Et par suite, on peut douter que la formule de M. LALANDE concerne vraiment les déterminismes qu'il n'est pas nécessaire d'établir par des raisonnements de probabilité.

Ceci pose, d'ailleurs, un nouveau problème. Est-il possible de donner un énoncé non arbitraire de tous les cas de déterminisme ? La solution, qui ne fait pas de doute dans la thèse classique, nous paraît, on ne peut plus, incertaine. Si le déterminisme était une condition de l'expérience, on pourrait en donner un énoncé *a priori*, que l'expérience ne saurait démentir. Et peut-être y a-t-il dans l'esprit une *impossibilité de concevoir un événement sans le rattacher à des antécédents*. Cependant cette exigence de causalité se trouve aussi dans des événements historiques, dont le déterminisme possible est si com-

(6) LALANDE : *Les théories de l'induction et de l'expérimentation*, p. 241.

(7) *Ib.*, p. 232.

plexe qu'il s'évanouit. Que Guizot soit la cause de la Révolution de Juillet, cela n'entraîne pas le déterminisme des phénomènes historiques, mais montre la possibilité de donner dans ce domaine quelque satisfaction au besoin de rattacher un événement à des antécédents. Il importe de noter cette indépendance du besoin de causalité et de déterminisme. D'autre part, il se pourrait que l'exigence de causalité fût satisfaite, bien qu'un autre déterminisme entre simultanés fût enseigné par l'expérience, sans dépendre d'un besoin *a priori* (8). Il y a toujours, en physique par exemple, une technique de production des phénomènes, où s'introduit l'idée de cause et d'effet, ce qui n'empêche pas d'expliquer ces phénomènes également par des lois, simples relations fonctionnelles. Le besoin de causalité non seulement n'est pas toujours satisfait par la découverte d'un déterminisme, mais ne les englobe pas tous. Il n'y a donc pas de besoin *a priori*, qui nous permette d'énoncer sans arbitraire quel déterminisme l'on trouvera dans l'expérience. Arriverons-nous, au moins empiriquement, à une formule englobant tous les cas ? Celle de GOBLOT ci-dessus citée, « il y a un ordre constant et universel », se garde bien de préciser de quel ordre il s'agit, et de plus, en exigeant l'universalité de l'ordre, ne semble pas résumer l'expérience, mais s'imposer à elle. Un déterminisme *constant*, qui se pose comme universel, déborde de beaucoup le simple souci de lier des phénomènes, soit à des antécédents, soit à des phénomènes simultanés et, d'ailleurs, est fort loin d'être vérifié par toute expérience, ce qui est bizarre pour une condition de l'expérience. Mais prenons seulement l'idée *d'ordre constant* comme résumant le déterminisme existant. Il est impossible de la préciser, puisque cet ordre peut être causal, légal, d'évolution, sans finalité, avec finalité, etc... Toute la difficulté, qui s'était jusqu'alors trouvée dans l'idée de *déterminisme*, réapparaît dans l'idée *d'ordre*. M. BERGSON ne parle-t-il pas de deux ordres ? L'ordre du vécu et l'ordre géométrique. Le premier n'a rien à faire avec le déterminisme, preuve que l'idée d'ordre ne le définit pas. Si encore il y avait deux ordres seulement et que l'ordre géométrique définit le déterminisme, on pourrait chercher à le caractériser, peut-être avec assez de précision, et trouver enfin l'énoncé du déterminisme. Mais, au fond, il existe des ordres distincts, qui peuvent être appelés géométriques. Trouver la structure des solides, c'est trouver un

(8) Au fond, ainsi que nous l'avons dit au début de ce travail, le besoin de liaison entre simultanés a aussi quelque appui *a priori*. C'est la réciprocité d'action de KANT.

ordre géométrique au sens de M. BERGSON ; mais énoncer la loi de la chute des corps ($e = \frac{1}{2} gt^2$), c'est aussi trouver un ordre du même genre. On peut étudier l'ordre de développement embryologique mi-causal, mi-final ou l'évolution radioactive sans finalité aucune. Il s'agit certainement de déterminisme, bien qu'en partie un de ces ordres se rapporte au vécu. L'idée d'ordre en général ne peut pas préciser le déterminisme, puisqu'elle se rapporte seulement au sentiment d'intelligibilité, que certaines descriptions, certaines classifications, ou des rapports logiquement enchaînés pourront introduire dans l'appréhension de certaines réalités. L'ordre n'est pas une réalité que nous aurions à connaître, mais divers ordres réels produisent un sentiment d'intelligibilité, que nous cherchons ensuite à rattacher à un ordre universel existant.

Pouvons-nous trouver une autre définition du déterminisme ? Le *Vocabulaire* propose la suivante : « Principe expérimental suivant lequel tout phénomène dépend de certains autres phénomènes d'une façon telle qu'il peut être prévu, produit, ou empêché à coup sûr suivant que l'on connaît, que l'on produit ou qu'on empêche ceux-ci » (9). Excellente définition, semble-t-il, puisqu'elle ajoute la prévision à la production. Les phénomènes astronomiques peuvent être prévus et non produits. Tout de même, certains phénomènes existent à partir d'autres phénomènes, sans qu'il soit possible de les prévoir, ni à plus forte raison de les produire. On les explique même par un dosage convenable de causes. Ainsi le suc gastrique ne digère pas l'estomac. C'est un fait et constant. Vous ne pouvez, naturellement pas produire ce phénomène, puisque vous ne pouvez pas créer d'estomac ; vous ne pouvez même pas le prévoir en vous appuyant sur la dépendance de ce phénomène par rapport à d'autres. Les causes sont, en effet, incertaines et complexes (matière vivante, mucosités qui l'entourent, circulation, etc.). Ces cas de déterminisme, auxquels ne convient pas la formule du *Vocabulaire*, se rangeraient assez facilement sous la recommandation qui paraissait à M. LALANDE un principe de l'induction, « à moins d'indication contraire... ». On aperçoit, en effet, qu'une formule comme *les cygnes sont blancs* ne rentre pas non plus dans la définition du déterminisme par le *Vocabulaire*. Il est possible que dans ces inductions venant de la répétition des cas, la constance soit sans exceptions, mais elle n'est pas

(9) LALANDE : *Vocabulaire philosophique*, art. Déterminisme.

de même genre que celle qui résulte de la prévision ou de la production possible de certains phénomènes à partir d'autres. Lorsque cette prévision ou cette production sont possibles, une seule expérience bien faite peut montrer la nécessité expérimentale de la liaison. Dans quelles conditions naît au contact de l'expérience la nécessité de la liaison, c'est ce que nous nous proposons de montrer plus loin. Cependant nous voyons déjà que l'induction de Nicod n'exigerait pas l'affirmation du déterminisme en ce sens, mais seulement des liaisons constantes ou à peu près, à moins d'indication contraire dans la suite. La constance est donc un terme équivoque, qui ne nous permet pas non plus de définir le déterminisme. Tantôt c'est la constance d'un fait dont on aperçoit la nécessité, tantôt celle d'un fait abstrait de multiples expériences différentes et qu'on pense devoir se répéter (par exemple des cygnes de toutes sortes d'aspects peuvent exister), mais la blancheur peut toujours être abstraite comme élément ressemblant. Il y a des propositions pour lesquelles la constance est ainsi sans nécessité, non pas à cause de difficultés momentanées d'expérience, mais parce qu'elles n'en comportent pas. Leur permanence peut dépendre de causes complexes, de telle sorte qu'il sera toujours possible que la proposition ne se vérifie plus, au moins complètement (suc gastrique et estomac); la liaison de caractères, tout en étant générale, peut avoir en même temps un aspect contingent. On voit ainsi la difficulté de définir le déterminisme général par la constance, puisqu'il en existe différents types très distincts. De plus, dans certains déterminismes la constance n'existe pas complètement. Chaque fois que vous constituez des types, les propriétés que vous affirmez de ces types ne sont d'ordinaire vraies que la plupart du temps. Par exemple pour la respiration, le type abdominal (contraction du diaphragme) et le type costal (élévation des côtes). Il se peut que chez un individu de type abdominal, dans certains cas, la respiration se fasse surtout par élévation des côtes. Les mêmes observations plus accentuées pourraient être faites en psychologie ou en sociologie.

De tout ce que nous venons de dire, il résulte que non seulement le déterminisme général ne peut se définir comme une exigence *a priori*, mais qu'il n'est guère possible de définir l'ensemble des déterminismes constatés d'une manière suffisamment précise. Dès lors, on aperçoit facilement que le déterminisme général ne saurait avoir une probabilité supérieure au déterminisme particulier, puisqu'il n'est même pas susceptible

d'un énoncé précis et sans équivoque. Lorsque nous disions, au début de cette étude : *il est évidemment nécessaire pour la science qui recherche des lois de supposer qu'il y en a* et que nous admettions ainsi qu'à ce point de vue, au moins, le déterminisme en général avait une probabilité plus grande que les déterminismes particuliers découverts, il est évident qu'il ne s'agissait pas dans ce déterminisme général d'une formule pouvant s'appliquer à tous les cas de déterminisme, mais d'un déterminisme déjà orienté. Par exemple, un physicien recherche une loi fonctionnelle, ou la structure des solides, ou une constante. Et le physicien est sûr qu'il y a une telle loi, ou que les solides ont une structure, sans être sûr de la loi particulière, ou de la structure particulière. Mais remarquons que la proposition, suivant laquelle *les solides ont une structure commune*, énonce un déterminisme aussi particulier que cette autre *les solides ont une telle structure*. Le second déterminisme est plus précis, mais n'est pas plus particulier. Ainsi la difficulté d'énoncer le déterminisme en général nous oblige à renoncer à l'idée que le savant doit supposer qu'il y a un déterminisme universel, puisqu'il cherche des déterminismes. Nous pouvons seulement reconnaître *a priori* certaines exigences générales comme celle de causalité, mais qui se satisfont aussi bien dans l'indéterminisme, comme nous l'indiquons plus haut. De plus, lorsque nous disions qu'un indémontrable comme le principe du déterminisme devait contenir au moins potentiellement les déterminismes particuliers, puisqu'il était un programme et non un principe dont on tire des conséquences, cela ne pouvait signifier, évidemment, que le principe du déterminisme, si difficile à énoncer, contient dans sa compréhension éminente tous les déterminismes particuliers, comme les notions communes spinozistes, mais tout simplement qu'on peut se représenter avant l'expérience l'ensemble des déterminismes particuliers, sans qu'il soit question d'une formule permettant de les prévoir ; il s'agit tout simplement d'une anticipation de l'imagination, qui peut toujours supposer réalisé ce qui ne l'est pas encore. Ce déterminisme général avec contenu n'est donc rien de distinct de l'ensemble des déterminismes particuliers, et la probabilité d'un ensemble est toujours moindre que celle des parties. Remarquons, au surplus, que le principe du déterminisme ne saurait être un programme, qui appelle des spécifications successives, comme une carte indéterminée d'une planète où le plan d'une maison pourrait se préciser par étapes. Il n'est pas exact de dire avec HUME, que la causalité est une

relation indépendante du contenu des idées. Ceci n'est vrai que des idées de cause et d'effet envisagés séparément (10), mais non de l'idée que fournit l'expérience de causalité, et qui donne un appui à l'énoncé de la connexion nécessaire. Ce qui est exact, c'est que tous les cas de déterminisme se révèlent aussi bien dans des expériences mal déterminées qu'avec une détermination complète, d'où l'impossibilité de parler du déterminisme comme d'un programme qui se préciserait par spécifications successives. Sans connaître le mécanisme de la vision, je puis être certain par l'éclat, la direction du regard en accord avec l'action chez l'homme qui voit, que ce sont les yeux qui le font voir, et bien que l'affirmation soit assez imprécise, le déterminisme est certain. Cette certitude dépend de l'expérience, mais non de la précision de l'énoncé général qu'elle permet. Bien plus, dans certains cas le déterminisme que découvre le jugement exprimant l'expérience est d'autant plus certain et plus net que le jugement énoncé est plus indéterminé, plus général et paraît pouvoir servir de plan pour des spécifications ultérieures. De là peut-être la croyance vague à la validité plus grande du déterminisme en général ; mais elle est sans fondement, comme on peut voir d'après nos réflexions précédentes.

§ 2

EXAMEN DE QUELQUES FORMES DE DÉTERMINISME GÉNÉRAL

Si l'idée de déterminisme en général doit être abandonnée, il ne s'ensuit pas que certains déterminismes à contenu positif ne puissent être considérés comme conditions d'autres plus spéciaux. Nous allons en voir plusieurs exemples et d'abord le cas, où l'affirmation d'un ordre constant susceptible d'aboutir à quelques prévisions catégoriques et non pas seulement hypothétiques doit être posé pour que l'énoncé d'un certain nombre de lois soit justifié. La vitesse uniforme de rotation de la Terre constitue un de ces ordres, que supposent la constance de l'accélération de la pesanteur, et par suite aussi les lois pendulaires, de vitesse de propagation du son, de hauteur des sons fournis par une corde vibrante et pour parler des

(10) On se souvient que HUME déclarait que la description de la cause et de l'effet ne peut pas faire connaître la relation qui les lie. Mais la description d'une expérience de causalité permet de saisir cette connexion nécessaire, ainsi que nous le montrerons, à propos du déterminisme direct.

phénomènes météorologiques, les lois de déviation des alizés, par exemple. C'est d'autre part un ordre permettant les prévisions catégoriques, c'est-à-dire sans conditions, venant de la répétition uniforme du mouvement diurne apparent. Remarquons cependant que la constance de tels ordres n'est pas tellement condition des lois, qu'on ne puisse admettre leur variation insensible pratiquement, du moment que cette variation n'est ni fortuite ni rapide. C'est ainsi que POINCARÉ remarquait la nécessité d'admettre le ralentissement du mouvement de la Terre sur elle-même pour expliquer l'accélération séculaire de la lune, qui ne peut être qu'apparente, puisqu'elle est inexplicable à partir des lois de NEWTON. En même temps, il considérait que ce ralentissement trouvait sa raison dans le frottement des marées. Ainsi, des lois comme celle de NEWTON ou de la conservation de l'énergie paraissent plus solides que l'affirmation de la *constance* d'un ordre, qui cependant est la condition de toute une série de déterminismes particuliers ; mais en l'occurrence il s'agit d'une altération très lente et d'ailleurs réglée de cet ordre constant. Au surplus, bien que celui-ci soit présumé dans l'énoncé de certaines lois, ces dernières ne disparaîtraient pas totalement avec lui, car la disparition de l'ordre constant signalé ne ferait varier qu'un facteur dans les diverses lois envisagées. Ce facteur, s'il variait fortuitement, apporterait une certaine part d'imprévisibilité, mais en gros l'influence constante des autres facteurs se dégagerait au cours des expériences. Ce qui donc serait surtout atteint dans le déterminisme, c'est la prévision certaine à partir des facteurs indiqués, puisqu'un des facteurs resterait toujours sujet à des modifications fortuites, mais non pas le déterminisme hypothétique liant tel facteur à telle modification, toutes choses égales d'ailleurs. On voit par cette discussion une des manières dont un ordre constant peut être condition de certains déterminismes particuliers.

Mais la plupart du temps un déterminisme catégorique exprimant un ordre constant conditionne d'autres déterminismes, parce que sans lui les termes de certaines lois pourraient disparaître et non, comme dans l'exemple précédent, par l'introduction de facteurs dont la variation amènerait celle de la loi ou l'indéterminisme. Supposons la stabilité du système solaire altérée. Dans ce cas les conditions de température, de lumière, etc., qui sont nécessaires à l'existence de certains êtres biologiques, par exemple, avec leur disparition, amèneraient celle de ces êtres. On peut dire également qu'ainsi disparaîtraient

les lois qui régissaient certains organismes spéciaux, dont les conditions d'existence se trouvaient réalisées sur la Terre et qui ne se trouvent nulle part ailleurs. Des lois disparaîtraient donc, ainsi les lois des organismes humains ou animaux, qui vivent sur la Terre. En effet, des animaux terrestres étant totalement détruits, leur reproduction ultérieure est infiniment peu probable, même si l'on admet la possibilité de la génération spontanée. En résumé *un déterminisme hypothétique peut être altéré par la variation d'un déterminisme catégorique exprimant un ordre constant, soit que certaines conditions de la loi subissent une variation imprévue ou que l'on ne se souciait pas d'exprimer, puisqu'on était certain de la constance de cet ordre, soit que des êtres en un certain endroit, dont la reproduction dépendant d'un grand nombre de facteurs est extrêmement peu probable, en disparaissant, fassent disparaître les lois complexes.*

Ceci permet en même temps d'éclaircir le fameux problème de LACHELIER concernant la nécessité de la constance de certains ordres, pour que l'induction puisse s'effectuer. Les objets complexes des lois supposeraient pour leur maintien, nécessaire à la permanence de la loi, qu'il existe un principe de finalité interne. Cette formule ne peut être vraie que des lois concernant les objets dont la production est locale. C'est ainsi que les lois physiologiques se rapportant à la faune terrestre établies empiriquement, sans qu'il soit possible de les déduire de combinaisons à partir des lois élémentaires de la vie, disparaîtraient avec cette faune ; mais s'il y a des propriétés de la vie en général, comme de construire des potentiels élevés, si justement comme le soutient M. LE ROY, l'analyse de la vie sur la Terre montre en elle non un accident, mais une tendance opposée à la matière, c'est-à-dire, pose dans la vie une espèce d'ordre fondamental, nous sommes fondés à admettre que les lois dépendant de cet ordre, ne disparaîtraient pas avec des êtres vivants particuliers. Il est vrai que tout ceci est bien métaphysique. En tout cas, nous voyons clairement que la variation d'un ordre constant ne peut faire disparaître que les lois dont les termes sont des objets particuliers. Ceci évidemment n'est pas vrai de toute loi. On nous dira que les lois expriment toujours des rapports entre des phénomènes composés. Cependant nous pouvons voir facilement que la persistance de la couleur, de la température, etc., bien que ces termes ne soient pas simples, se justifie, parce qu'elles sont liées très généralement aux objets, en quelque endroit qu'on veuille les considérer. La réalité universelle de la

couleur, de la température est bien supérieure à celle des hypothèses structurales, à partir desquelles on les explique, sans compter que la température, par exemple, est nécessaire avec de telles hypothèses, puisque ce n'est que la force vive moyenne de l'agitation moléculaire. Par ailleurs LACHELIER lui-même n'a-t-il pas montré dans *Psychologie et Métaphysique* que la qualité était une condition de la perception de l'étendue ? Soyons-en sûrs, si l'argument de LACHELIER concernant la nécessité d'un principe de finalité pour assurer la permanence du composé, a paru assez persuasif malgré sa très faible valeur, c'est que nous considérons surtout comme foncièrement réel l'objet permanent. En ce sens le monde atomique paraîtra fournir la réalité ultime, le reste n'étant que composition, par suite apparence, et pouvant changer. Sans doute l'apparence change, puisque la lumière, la température, etc., varient. Mais il suffit que le genre reste constant. Et de cela évidemment nous sommes assurés, au moins autant que de la permanence du monde atomique, au moyen duquel on explique ces apparences.

Au surplus, on aperçoit immédiatement, dans l'hypothèse de la disparition possible de certains genres, qu'après examen de cette hypothèse, si l'on conclut cependant à la stabilité, ce ne sera pas au nom d'un principe général de finalité, d'ailleurs fort peu intelligible, mais d'une discussion spéciale à chaque cas, dans laquelle on examinera les facteurs dont ils dépendent. Il est probable que la période glaciaire quaternaire a fait disparaître bien des lois empiriques, qui se rapportaient à une faune ou une flore spéciale. La permanence de ces lois dépendait de celle des termes et celle-ci ne pouvait être appréciée que par une discussion sur les variations extrêmes de température. L'attention pouvait se porter sur la possibilité d'une variation de la température, et maintenant aussi, puisque l'apparition d'une période glaciaire est après tout possible, comme elle l'était autrefois et susceptible de faire disparaître un certain nombre de lois particulières. On peut invoquer comme cause du changement de température une variation brusque de l'inclinaison de l'écliptique ou de la teneur en gaz carbonique. Si ces facteurs d'un ordre constant se mettent à changer, ils entraînent la disparition de nombreux objets vivants et des lois particulières. Seule la variation de genres d'êtres est d'ordinaire intéressante. Mais parfois peut s'ouvrir une discussion sur les causes d'apparition ou de disparition d'un individu, dont l'importance entraîne l'existence de lois, qui méritent considération. Une proposition comme la *Méditerranée n'a presque pas*

de marée fournit un objet individuel, dont la disparition ne peut dépendre que de causes très générales. Cet exemple montre en même temps d'une manière plus saisissante que dans les autres cas, parce qu'il s'agit d'une loi portant sur un individu, que la loi peut varier lorsque l'objet de la loi varie. Donc si la permanence des termes des lois n'est pas certaine, la discussion doit porter sur *les causes* possibles de variation de ces termes et non pas sur la vérité du principe : *Les parties agissent pour conserver le tout*. Non que nous méconnaissions la vérité partielle de cette finalité interne de KANT, notamment dans le domaine de la vie, mais elle ne saurait aucunement nous indiquer, même lorsqu'elle peut s'appliquer, les limites et la précision de la constance des termes. Si les conditions restent les mêmes, il n'y a aucune raison de variation d'un objet, de quelque manière qu'il soit organisé. La permanence d'un ensemble doit être étudiée par rapport à ses causes possibles de destruction, qui ne sont pas nécessairement intérieures et qui, lorsqu'elles le sont, ne se rapportent pas indifféremment à chaque partie.

Il apparaît donc clairement, qu'au besoin la discussion sur la stabilité des termes des lois portera sur les causes de destruction de ces termes, soit directement, soit en étudiant les causes de disparition d'un ordre plus général.

Si la permanence des termes n'est pas assurée, l'énoncé hypothétique de la loi n'évite pas d'examiner leur constance, lorsque la loi particulière ne peut se déduire d'une autre plus générale, dont les termes sont à signification constante (11). Par exemple, un Annélide, le *Lanice Conghylega*, possède des otocystes, qui atteignent un développement normal et complet. Leur fond sphérique fait saillie dans la cavité générale, puis ces otocystes s'atrophient. Supposons le *Lanice Conghylega* disparu. Puis-je, en énonçant la loi hypothétiquement, maintenir la permanence de celle-ci ? S'il existe un *Lanice Conghylega*, il aura primitivement des otocystes qui s'atrophieront ensuite. Pour que cela

(11) Les termes d'une loi sont à signification constante, lorsque par définition on décide de désigner au moyen de ce terme un certain nombre de caractères ; des termes mathématiques ou physiques sont de ce genre dans la mesure où les définitions physiques imitent les définitions mathématiques. Dès lors, si l'expérience nous a permis d'énoncer un fait générique, tel que la loi de la chute des corps au moyen de termes à signification constante : « Si des corps tombent dans le vide, l'espace parcouru par ces corps sera proportionnel au carré du temps », il n'est pas nécessaire que des expériences soient faites de nouveau, puisque le fait saisi primitivement est générique et que les termes employés sont rigoureusement définis, que leur définition n'est pas susceptible de variation.

se puisse, il faudrait que j'énonce sans équivoque ou au moyen de termes à signification constante les conditions de ce fait chez le *Lanice Conghylega*, ce que je ne puis faire. Cependant, si cette espèce ne disparaît pas, comme je sais la reconnaître, je pourrai à son propos, en observant qu'aucune cause de variation ne s'est produite, admettre avec une grande probabilité le maintien de cette loi.

Il est évident que, même dans les lois dont les termes qui ne sont pas à signification constante peuvent disparaître, la loi ne disparaît pas forcément avec les termes. Le raisonnement analogique peut jouer un rôle, surtout si la propriété concernant un terme apparaît comme assez constitutive. C'est ainsi que : *Les mammifères respirent par des poumons* ne peut se ramener à une loi hypothétique dont les conditions (termes à signification constante) seraient complètement exprimées. Si le terme *mammifère* (12) disparaît, la loi disparaît, mais cela n'empêche pas que, si de nouveaux animaux se produisent dont l'organisation et les conditions de vie ne sont pas trop éloignées de celles des mammifères, la loi pourra grossièrement s'appliquer. L'étude des mammifères aura pu dégager, en effet, les conditions de la respiration pulmonaire, qui permettront des raisonnements analogiques. Mais l'analogie ne pourra pas conduire à admettre que ces nouveaux animaux auront par exemple, des arcs branchiaux comme l'embryon du mammifère, si cette propriété dépend de l'évolution antérieure spéciale aux organismes des mammifères. Le raisonnement analogique permettra de sauver partiellement la loi, qui se rattache à des termes non constants, mais dépendra naturellement d'inférences assez spéciales et aléatoires. L'analogie semble plus probante si, dans une espèce, la présence d'un organe, par exemple, dépend de conditions d'existence. L'espèce peut disparaître, la loi restera semblable pour des classes d'êtres soumises à des conditions d'existence à peu près semblables. Malheureusement, l'expérience semble nous interdire des raisonnements trop péremptoirs à ce sujet. C'est ainsi que le comportement des souris aveugles (13) est absolument le même que celui des souris voyantes. Pourtant l'analyse de ce comportement aurait pu

(12) En somme, les termes, qui ne sont pas à signification constante, sont des êtres difficiles à connaître : a) parce qu'il faudrait pouvoir embrasser bien des déterminismes, pour découvrir les caractères vraiment fondamentaux de l'être ; b) parce que non seulement l'être n'est jamais connu complètement, mais peut se modifier réellement. Ceci n'empêche pas l'esprit, la plupart du temps, de serrer l'être de très près.

(13) RABAUD : « Différenciation et fonctionnement de l'organisme », *Revue philosophique*, mai-juin 1929, p. 348-349.

faire croire à la nécessité des bâtonnets chez toutes les souris, ou dans des espèces qui vivent à peu près comme elles. KEELER cependant affirme qu'il existe des souris dont la rétine ne renferme aucun bâtonnet ni aucune cellule équivalente et que rien dans l'apparence extérieure ne laisse soupçonner le déficit histologique. On aperçoit alors ce qu'il y a de très incertain dans un principe des conditions d'existence ou de corrélations, qui voudrait s'énoncer sous une forme générale, indépendante de l'étude directe des nouveaux êtres permettant l'extension analogique des propriétés observées.

Quoi qu'il en soit, il semble bien que dans les lois dont les termes peuvent disparaître et même si ces termes n'ont pas une signification constante, la loi n'est pas forcément perdue avec la disparition des termes.

En résumé, la constance de certains ordres est une condition de la permanence de certaines lois, puisqu'elle assure la permanence de certains termes complexes des lois. Mais certains termes très généraux ont une existence assurée et d'autre part certains termes n'ont pas à persister, s'ils sont à signification constante. Enfin, la disparition des termes des lois dépend d'un raisonnement sur les causes possibles de variation, et cette disparition n'entraîne pas la faillite entière des lois, que peut sauver partiellement un raisonnement analogique.

La constance de certains objets peut paraître une condition assez générale de déterminisme, lorsque ces objets sont des éléments. En ce sens, dresser le catalogue d'éléments auxquels les composés peuvent se ramener, c'est poser une condition universelle de déterminisme, si l'on affirme leur existence dans tout l'univers ou leur indestructibilité. L'universalité, évidemment, est plus une croyance qu'une certitude qui puisse s'appuyer sur des preuves. L'indestructibilité est très sujette à caution également et n'est vraie que dans les limites imposées par l'expérience jusqu'à ce jour, limites d'ailleurs variables, mais auxquelles on peut se fier tout de même assez largement. Au surplus, même si ces éléments peuvent être détruits, leur destruction n'est jamais que partielle et d'ailleurs l'expérience ne montre guère pratiquement le passage possible d'un élément à l'autre, si ce n'est dans des cas particuliers. D'autre part, on aperçoit que la permanence des éléments est une condition de celles de beaucoup de lois par l'intermédiaire de la constance des combinaisons à partir de certains éléments. Sans doute, comme MEYERSON le remarquait très justement, on ne peut prouver que les propriétés des composés dépendent de celles

des substances simples (14). Pour ne donner qu'un exemple, les composés organiques dans lesquels H est remplacé par Cl peuvent avoir des propriétés semblables. Mais s'il y a un nombre limité de substances élémentaires, sans que les propriétés de ces éléments expliquent les propriétés des composés, on peut tout de même classer rationnellement les composés et être plus assurés, par la connaissance distincte des corps ainsi constitués de leur permanence et par suite de celle des lois que l'expérience aura permis d'établir.

Remarquons-le cependant ; la permanence des éléments chimiques résulte uniquement de certaines constatations expérimentales, qui n'ont même pas l'évidence d'une affirmation concernant une loi pendulaire, par exemple. Cette dernière résulte de l'énoncé non équivoque des résultats d'une expérience convenablement faite, tandis que la permanence des éléments invoque pour sa justification la répétition des expériences, la commodité des explications à partir des éléments simples. Et si l'on dit que dans une loi pendulaire une certaine permanence de termes est impliquée, et par suite que l'expérience ne peut l'établir avec une probabilité supérieure à celle d'une proposition énonçant l'existence d'éléments chimiques, nous remarquerons la généralité très grande des termes supposés par la loi pendulaire et par suite leur quasi nécessité de persistance. D'ailleurs, on peut dire qu'une loi hypothétique se maintient, même si la constance des termes qui la définit n'est pas assurée, lorsque ceux-ci ont une signification constante. Or la constitution des termes physiques au moyen de définitions constructives a justement l'avantage de donner cette signification constante. Au contraire dans l'énoncé des propriétés d'un élément chimique, il n'est jamais certain que toutes les propriétés définissantes ont été énoncées et l'ont été avec une précision telle que, si l'élément disparaît, on puisse énoncer les lois le concernant à partir des propriétés définissantes.

Il s'ensuit qu'il peut y avoir des déterminismes particuliers plus probables que celui qui énonce la permanence d'éléments, condition générale d'un certain nombre d'autres déterminismes particuliers. Toutes les propositions concernant le nickel, le fer ou un quelconque des éléments dépendent de la permanence de ceux-ci, si l'élément dans ces propositions ne peut être absolument considéré comme un terme à signification constante.

(14) MEYERSON : *Identité et Réalité*, p. 492-495.

On peut montrer sous une autre forme l'importance du problème des éléments qui conditionnent la permanence d'un ordre dont la constance relative peut être indispensable à l'existence de certaines lois. C'est ce qu'a fait HENDERSON dans son livre sur *l'ordre de la nature*. Après avoir montré que de tous les éléments chimiques, l'hydrogène, le carbone et l'oxygène possèdent le plus grand nombre de composés et entrent dans le plus de réactions diverses, en conséquence favorisent la diversité dans la nature, sans laquelle l'évolution n'est pas possible, HENDERSON remarque que la stabilité des conditions de milieu dépend des propriétés des trois éléments. « Chimiquement l'inertie des eaux naturelles, quand l'acide carbonique dissous est contrebalancé par les bicarbonates, constitue un facteur très important de la stabilité du milieu. Dans un semblable fluide, presque toutes les substances peuvent entrer sans subir de modification. Un autre facteur de stabilité se trouve dans l'état de mélange parfait de l'océan, qui dépend de nombreuses propriétés spécifiques de l'eau elle-même telles que le coefficient d'expansion, l'évaporation excessive dans les régions tropicales, et la précipitation excessive dans les régions polaires. » (15) On conçoit, sans qu'il soit nécessaire de préciser, que certaines propriétés des substances chimiques ou organiques contenues dans l'océan dépendent de ces conditions générales de stabilité. Mais l'intérêt de l'affirmation d'HENDERSON vient de ce qu'elle montre la genèse d'une certaine stabilité de milieu à partir de propriétés exceptionnelles appartenant à trois éléments.

On pourrait se demander, pour revenir à la question d'indestructibilité des éléments comme condition de stabilité des termes des lois, s'il ne serait pas nécessaire de remonter jusqu'aux éléments composant l'atome planétaire pour trouver le terme indestructible au moyen duquel devrait se composer toute loi constante. Mais il est faux de se représenter toute loi comme dépendant d'une composition de lois élémentaires. Beaucoup se rattachent à la théorie cinétique, comme la loi de MARIOTTE et sont indifférentes cependant à la configuration exacte du modèle atomique et aux lois qui le régissent. Bien des lois empiriques sont totalement indépendantes de la représentation d'un modèle élémentaire, par exemple, la loi de HOOKE : *L'extension d'un corps est proportionnelle à la force appliquée*, ou des lois de substances, *l'argent est soluble dans*

(15) HENDERSON : *L'ordre de la nature*, p. 157.

l'acide nitrique et son point de fusion est 960°, etc. On peut aussi dire que les traités de physique étudient de préférence un ou quelques groupes de phénomènes toujours les mêmes à partir des éléments, par exemple, la classification des raies spectrales en partant du modèle atomique de BOHR. Mais nous sommes loin de trouver dans *cette structure élémentaire* la source invariable de tous les déterminismes particuliers.

La théorie de la relativité a d'autre part mis le doigt, assez curieusement, sur une condition générale d'une certaine forme de déterminisme. L'expression invariante des lois en fonction d'un espace-temps dépend de la proposition suivante : la lumière a une vitesse finie, constante dans le vide pour toute direction et indépendante du mouvement de l'observateur. Il est bien évident que ceci n'est pas une condition de la permanence des déterminismes spéciaux comme précédemment, mais *de la forme à imprimer à ces déterminismes*, pour qu'ils constituent un système ayant une certaine unité. L'intérêt particulier de la théorie de la relativité à cet égard, vient de ce que la source de l'expression générale du déterminisme physico-chimique est une simple constatation expérimentale, à laquelle il est bien nécessaire de se soumettre, mais qui est plutôt choquante pour la raison. Il faut donc considérer que la condition très générale de toutes sortes de déterminismes particuliers, loin d'être une loi de la raison, ou une loi vers laquelle on pencherait naturellement, est une donnée de l'expérience établie avec une approximation très grande, mais qu'une nouvelle approximation est après tout susceptible de détruire (16). Ceci montrerait même, puisque la proposition en question doit être établie dans l'expérience avec une approximation plus grande que celle qu'on exige d'ordinaire des résultats expérimentaux justifiant des lois, que cette condition générale de déterminisme est plus sujette à revision que certains déterminismes particuliers. Rien d'étonnant à cela, puisqu'elle est seulement *condition de la forme* et non de la matière des déterminismes particuliers. C'est une espérance vaine que celle de condenser dans une formule, comme la structure de l'espace-temps ou la gravitation universelle, toutes les lois de l'univers. Ce qu'on exprime de cette manière, c'est la dépendance très générale des déterminismes particuliers par rapport à ces formes, la possibilité

(16) On sait que MICHELSON lui-même, peu favorable à l'interprétation relativiste, a essayé par de nouvelles expériences de déceler une différence dans la vitesse de la lumière suivant les diverses directions, mais n'y est pas parvenu. Rien n'indique absolument qu'on ne pourrait pas y parvenir.

de passer par leur intermédiaire d'un déterminisme à l'autre. *L'unité des déterminismes s'exprimant par l'intermédiaire de certaines formules privilégiées* a pu faire croire parfois au déterminisme universel sous une forme plus positive et moins vague que l'affirmation d'une universelle causalité par exemple, bien que ces formules soient moins universelles, puisqu'elles ne peuvent embrasser que les phénomènes physiques. La simplicité de la formule découvrant un ordre rationnel a conduit à penser que l'on tenait vraiment un des fondements de la nature. COURNOT lui-même écrivait : « La simplicité de la loi du décroissement de la force par l'accroissement de la distance, la raison géométrique qu'on peut assigner à cette loi, tout concourt à nous la faire regarder comme une loi fondamentale de la nature et ceci s'applique également à d'autres forces qui jouent un rôle dans l'explication des phénomènes physiques, et qui suivent la même loi que la gravitation newtonienne » (17). De même les nombreux commentaires qui accompagnaient la théorie de la relativité ont connu des leit-motiv et notamment celui-ci : que cette théorie réunissait des domaines jusqu'alors séparés, celui de la gravitation *et du vide*. Et tout cela reste exact, si l'on entend par réunir, lier d'une manière très générale, sans qu'il soit possible de déduire véritablement à partir de la théorie. La théorie est même plus incertaine que la loi qui la fonde. La loi de NEWTON subsiste, mais non l'explication générale à partir de cette loi. L'affirmation de l'isotropie approximative de la vitesse de la lumière, indépendamment du mouvement de l'observateur, resterait vraie, même si les constructions relativistes devaient être révisées. Mais de plus, à partir de la théorie on ne se soucie guère ordinairement d'expliquer la diversité des phénomènes naturels, à laquelle elle est censée s'appliquer. M. BOUASSE demandait qu'on lui donnât une explication relativiste des phénomènes optiques aussi nette que celle de FRESNEL (18). De plus, lorsqu'une forme générale comme celle de la gravitation s'applique à un phénomène déterminé, elle permet évidemment de prévoir la forme générale de la loi, mais n'exclut pas les expériences destinées à préciser ce déterminisme. La constitution de l'essence exige l'intervention de l'expérience, mais le passage de l'essence à l'existence à plus forte raison. Toute une série de notions accessoires qui ne dépendent pas de l'idée de gravitation doivent intervenir

(17) COURNOT : *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique philosophique*, p. 189.

(18) BOUASSE : *La question préalable contre la théorie d'Einstein*.

dans une application quelconque de cette idée, par exemple, dans celle de la pesanteur. La substitution de la force vive à l'énergie potentielle de la gravitation fait, en effet, intervenir une notion étrangère à celle de gravitation dans l'explication des phénomènes qui en dépendent. Tout cela est évident, mais doit être indiqué, si l'on veut apprécier justement la valeur philosophique de ces formes, qui en une certaine mesure expriment l'unité des déterminismes dans l'univers. Au surplus, toute une série de lois ne dépendent pas du déterminisme général exprimé par certaines formules. On ne voit pas très exactement le rapport de la loi de MARIOTTE ou de GAY-LUSSAC et de formes qui prétendent être très générales, telle la structure de l'espace-temps. On dira que ces lois dépendent d'autres formules générales, les principes de la théorie cinétique des gaz. Mais en tout cas il s'agit là d'une théorie juxtaposée et non subordonnée à l'autre théorie. Enfin, des lois comme celles qui expriment la variation de la résistivité d'un alliage en fonction de la proportion du mélange ou d'autres lois semblables sont empiriques et leur rapport à quelque forme rationnelle paraît très aléatoire. L'affirmation du maximum de densité de l'eau à 4° ne peut être aucunement prévue, mais constatée. L'existence de telles singularités, au surplus, n'est pas rare. Ces remarques montrent la signification de ces formes de déterminisme général, qui font facilement croire à la possibilité de condenser dans quelques formules le déterminisme potentiel complexe de l'univers. On peut aussi dans certaines formes de déterminisme général remarquer une propriété curieuse. C'est qu'elles concernent *le possible* et non le réel. Par exemple, en thermodynamique, lorsque DUHEM a établi les lois des transformations physiques et chimiques en les comparant aux faits réels, il remarque une étrange contradiction. Tandis que, toutes les fois qu'une réaction est déclarée par la thermodynamique ne pas pouvoir se produire, elle n'a pas lieu en réalité, au contraire dans beaucoup de cas où une réaction est affirmée par la thermodynamique devoir se produire, elle n'a pas lieu en fait, c'est-à-dire que la thermodynamique délimite le champ du possible et de l'impossible, sans pouvoir atteindre exactement le déterminisme particulier. Sans doute on explique cela, en disant qu'il y a des résistances internes de la nature, des frottements moléculaires dont ne tient pas compte la thermodynamique et qui produisent des états de faux équilibre. Le fait qu'elle ne peut en tenir compte est seulement ce qui nous

importe, puisqu'ainsi le déterminisme général ne peut atteindre par déduction le réel mais le possible.

Les mêmes observations peuvent être présentées à propos du *principe de symétrie* si important en physique. Il semble que CURIE ait découvert une forme très générale de déterminisme ayant un aspect rationnel, d'où il est possible de tirer des déterminismes particuliers. En réalité, tout d'abord, l'existence de certains éléments de dissymétrie rend possible l'effet, mais ne le rend pas certain. C'est ce qu'exprime CURIE en disant que « la symétrie caractéristique d'un phénomène est la symétrie maxima compatible avec l'existence du phénomène ». En somme pour qu'un phénomène puisse se produire, il est nécessaire mais il n'est pas en général suffisant que certains éléments de symétrie n'existent pas. Le déterminisme particulier ne dépend que relativement à sa possibilité de la tendance générale à la symétrie. La symétrie, qui s'ajoute dans l'effet, peut être de différentes sortes, si bien qu'*a priori* du moins il y a pluralité des effets. Si l'on ajoute torsion et champ magnétique ces deux symétries n'ont comme élément commun qu'un axe de révolution. L'effet aura donc au moins cette symétrie. Ce peut être un champ électrostatique. Ce pouvait être aussi bien autre chose, car on ne voit pas pourquoi ∞L_2 faisant partie de la symétrie de la torsion ou C ou π (19) faisant partie de la symétrie du champ magnétique ne pourraient apparaître dans l'effet. D'ailleurs une autre source de déterminisme apparaît pour la causalité de CURIE, qui vient de la possibilité pour des phénomènes physiques différents d'avoir des symétries identiques. Ainsi, si nous considérons la symétrie d'un tronc de cône : Axe de révolution et plan de symétrie passant par cet axe, c'est la symétrie d'un champ newtonien, d'un champ électrostatique, d'une force, d'une vitesse. Le déterminisme de la symétrie n'atteint pas les phénomènes physiques réels cela est bien évident. D'où nouvelle source d'indétermination à partir des prévisions par la symétrie et cela non seulement en fait mais en droit.

Ainsi l'examen de différentes sortes de déterminismes généraux nous a conduit aux conclusions suivantes : nous avons vu que certains ordres constants pouvaient être condition de la permanence de certains déterminismes particuliers, mais non pas dans tous les cas. Enfin, s'il existe certaines formes

(19) Voir pour ces signes OLLIVIER : *Traité de physique*. Les phénomènes de symétrie.

générales d'où se déduisent les déterminismes particuliers, ces formes dépendent elles-mêmes d'autres déterminismes particuliers et au surplus ne rejoignent pas complètement le réel, soit qu'il faille des déterminismes pour les appliquer dans divers cas, soit qu'elles ne concernent que le possible, même là où l'on croirait qu'elles peuvent déterminer immédiatement le réel. Il faut donc étudier en eux-mêmes les déterminismes, pour voir la nature et la source de leur évidence.

CHAPITRE II

LES DÉTERMINISMES PHÉNOMÉNAUX

Nous allons dans ce chapitre séparer les déterminismes phénoménaux et ceux qui constituent des êtres. La limite ne sera pas toujours précise, mais en général les déterminismes phénoménaux désigneront des relations entre certaines propriétés, relations et propriétés qui n'ont rien d'obscur et ne sont que ce qu'elles apparaissent dans l'énoncé. Les déterminismes qui posent des êtres appellent au contraire toujours nécessairement d'autres déterminismes qui les complètent. Si je dis : dans la chute libre l'espace parcouru est proportionnel au carré du temps, la loi énoncée est phénoménale. Je pourrais expliquer cette propriété par la gravitation, mais ce déterminisme se suffit à lui-même. Au contraire, si j'affirme l'existence de l'homme, ceci ne suffit pas. Il faut que je connaisse d'autres déterminismes non seulement pour expliquer l'homme, mais pour approfondir sa nature. Nous avons affaire à l'être. Nous examinerons d'abord les déterminismes phénoménaux.

§ 1

DU DÉTERMINISME DIRECT

Nature réelle des lois phénoménales

Nous avons déjà vu que la permanence des lois ne dépendait pas de celle des termes, si ces derniers étaient à signification constante. C'est ce que montre l'établissement des déterminismes directs. Cependant MILHAUD (1) exprimait autrefois la pensée suivante : toute la science est fondée sur une conceptualisation rendant possible la construction d'un système scien-

(1) MILHAUD : *Les conditions et les limites de la certitude logique.*

tifique et l'usage du principe de non-contradiction. Ces concepts viennent de définitions en partie arbitraires, qui n'expriment pas l'essence immuable des choses et par suite sont toujours sujettes à revision. Ce caractère subjectif des concepts, condition de la formation de la science, est une preuve de son caractère conventionnel et appuie, au fond, le pragmatisme scientifique. D'autre part, Madame H. METZGER remarque qu'il existe une abstraction par épuration dont le modèle se trouve en mathématiques, mais que les physiciens emploient également. Ainsi dans les concepts scientifiques, l'arbitraire ne viendrait pas seulement du choix des caractères dans la construction du concept, mais de la construction de caractères qui ne se trouvent pas exactement dans la nature. « Ecoutez le professeur définir les propriétés d'une classe quelconque de corps. Entrez dans la salle de conférences quand le maître donne aux élèves d'élémentaires notions sur la classe des corps gazeux ; il leur apprendra que ces gaz obéissent à la loi de MARIOTTE, c'est-à-dire que le produit de leur volume par leur pression est égal à une constante, fonction de la température, mais aussitôt il ajoutera que les gaz réels, ceux que nous pouvons étudier expérimentalement dans les laboratoires, n'obéissent qu'approximativement à la loi de MARIOTTE posée par la théorie... La loi de MARIOTTE ne s'applique qu'à un être de raison, le gaz parfait... » (2). Il s'agit de savoir si de telles remarques sont susceptibles de diminuer notre degré de confiance dans la certitude et la permanence des lois. Il ne semble guère, car ces procédés ont simplement pour but de construire pour les relations légales *des termes à signification constante*. Tout d'abord, lorsque la sélection des caractères ne définit pas des classes d'êtres, mais de simples propriétés ou relations aisément observables et isolables dans l'univers, la construction de ces termes à signification constante est aisée et n'apporte aucun arbitraire. La longueur d'onde d'un son est quelque chose d'observable dans les approximations que permet l'expérience, et si sa définition isole une propriété très spéciale du son de l'ensemble des propriétés constatables, comme on ne prétend pas exprimer l'essence du son mais une propriété qui aura une valeur spéciale lorsque tel son se produira, cette construction conceptuelle par épuration montre simplement que les lois ne sont pas des extraits des choses, ce qui d'ailleurs n'a pas grand sens, mais des modèles auxquels se soumettent avec une certaine approxi-

(2) H. METZGER : *Les concepts scientifiques*, p. 172 et 173.

mation les réalités concrètes (3). Les lois ne peuvent être extraites des choses qu'en un sens, parce que les termes qui définissent les lois doivent être reconnus dans la réalité concrète plus ou moins directement ainsi que leur liaison. Mais il n'est pas indispensable que les idées qui définissent les termes de la loi épousent avec exactitude l'expérience. Il suffit qu'on soit assuré qu'elles sont dans un certain rapport avec cette expérience ce qui est naturellement réalisé pour le cas des gaz parfaits. Ainsi on peut considérer les lois comme des modèles, auxquels se soumettent plus ou moins approximativement les faits. En tout cas, il paraît faux que la science puisse se construire de toutes sortes de manières et que ce soit simplement la nécessité d'accorder les notions ultérieures avec celles qui ont précédemment réussi qui donne son orientation à la construction scientifique. POINCARÉ note quelque part que si la biologie était devenue positive avant la physique, peut-être les notions initiales de la science telle que celle de force eussent été autres et le genre d'explication totalement différent du genre actuel. Il y a eu des tentatives pour fonder la science sur des considérations biologiques comme celle d'ARISTOTE, et elles ont échoué. Sans doute n'étaient-ce pas des considérations positives, mais justement parce qu'elles étaient incapables de fournir ces définitions initiales susceptibles de se maintenir dans les constructions ultérieures. Au surplus, des théories comme celle de la relativité ont montré la nécessité de reconstruire des notions fondamentales qui semblaient à la base de la construction scientifique et pour cette raison ne pouvaient être susceptibles de changement d'après les théories de POINCARÉ et de M. LE ROY. Si l'on montre qu'une même loi peut être exprimée de différentes manières, en espérant prouver ainsi le caractère conventionnel de la science, par exemple la loi de KEPLER pouvant prendre la forme de la loi de *l'attraction*, l'argument tombe à faux. Sans doute, si la loi était incluse dans les choses, il ne pourrait y avoir qu'une seule loi pour un seul phénomène, mais si la loi est simplement un modèle auquel se soumet partiellement le concret il peut y avoir plusieurs modèles pour un même concret considéré du même point de vue. Le tout est que l'observateur puisse suivre dans l'expérience avec plus ou moins d'approximation et plus ou moins directement le fait qu'il énonce au moyen de termes définis abstraitement par suite à signification constante. Une telle con-

(3) Ce n'est, d'ailleurs, que dans ce cas que se trouvent les déterminismes permanents, indépendants de la stabilité des termes des lois.

struction préliminaire ne peut nuire à l'établissement de déterminismes directs.

Le fait scientifique

Transformation du déterminisme indirect en direct.

On peut montrer d'autre part que la considération de faits scientifiques n'entraîne pas le caractère conventionnel de la science mais permet d'aboutir à une connaissance plus directe du déterminisme. Le problème du fait scientifique si rapidement traité par les théoriciens du pragmatisme a plusieurs aspects. D'abord ce fait résulte d'une épuration destinée à construire des termes à signification constante. De cela nous avons déjà parlé en considérant qu'un fait scientifique rigoureusement défini ne se trouvera qu'approximativement réalisé. Mais il y a plus. Un fait scientifique n'est pas toujours *constatable*; ainsi dans le célèbre exemple *le courant passe*. Or, dans ce cas, l'explication de POINCARÉ définissant le fait scientifique comme « le fait brut énoncé dans un langage commode » ne signifie rien, puisque la commodité du langage est celle qui permet avec l'aide des artifices techniques de suivre un énoncé non équivoque dans les faits et que le fait énoncé ne se présente pas directement. Si l'on veut que la commodité vienne de ce que l'expression scientifique annonce toute une série d'autres phénomènes possibles ou réels (électrolyse, champ magnétique, échauffement), ce qui est l'interprétation de DUHEM, d'ailleurs destinée à lutter contre un nominalisme excessif, ce sens du mot *commode* ne saurait convenir pour deux raisons. D'abord, sans se servir de l'intermédiaire *courant*, l'expérience pourrait montrer que la déviation d'un galvanomètre est le signe de toute une série d'autres phénomènes, possibles ou réels, si bien que l'on pourrait concentrer la série de rapports dans *déviation d'une aiguille d'un galvanomètre* et non dans le mot *courant*. De plus, en voulant que le mot *courant* représente uniquement une série de rapports, on lui enlève sa fonction essentielle qui est de transformer un déterminisme particulier indirect en une liaison directe. Sans l'idée de courant, en effet, vous pourriez observer que l'aiguille du galvanomètre déviée il est possible de constater l'existence d'un champ magnétique, etc., et inversement la disparition du champ avec la disparition de la déviation. Mais la coexistence observée en premier lieu ne fournit pas de déterminisme direct. C'est une coïncidence étrange dans le cas où il n'y aurait pas déterminisme, et la répétition des coïncidences entraîne une probabilité plus grande

de la loi, mais sans jamais en fournir la preuve directe. Remarquons, en passant, que concordance et coïncidence ne peuvent plus être distinguées dans l'hypothèse de la non validité du déterminisme en général. Cependant il y aura toujours une différence entre coïncidence de phénomènes vaguement énoncés et coïncidence de phénomènes dont on énonce avec précision les conditions de production apparente, puisqu'on peut les réaliser à volonté. Dans l'exemple en question nous avons affaire à des coïncidences probantes. D'ailleurs, la méthode est surtout démonstrative, lorsqu'elle s'appuie, comme dans ce cas, d'une contre-épreuve de différence. Mais si la concordance constante entre certaines propriétés peut avoir un caractère probant, elle ne fournit pas un déterminisme direct, et le paradoxe suivant peut s'énoncer : l'observation indirecte du fait seul permet l'énoncé d'un déterminisme direct. L'idée du courant est indispensable pour que le déterminisme apparaisse autrement que signifié par les coïncidences, mais soit directement constaté.

Les déterminismes directs élémentaires

La science recherche donc les déterminismes directs. Il faut nous attacher à préciser cette notion délicate, d'abord sous forme élémentaire. Dans la nature existe un certain nombre de phénomènes dont on peut suivre la liaison sans aucun heurt pour l'entendement et il ne s'agit pas cependant de liaison logique. Que ce soit le cheval qui cause le mouvement de la voiture, le tramway qui provoque les étincelles sur les rails, le choc des baguettes sur le tambour qui produise les sons, tout cela est directement constaté, et le déterminisme semble être certain sans consister en une liaison logique. La connexion nécessaire est saisie, mais ne peut résulter de la découverte d'une force productrice, qui serait explicative de l'effet parce qu'elle le contiendrait; d'abord ceci est bien peu intelligible et la constatation d'une force productrice n'impliquerait pas sa permanence, ni par suite celle du déterminisme. Cette connexion nécessaire n'est pas d'origine logique, au moins dans tous les cas, car il y a peut-être des liaisons expérimentales logiques comme les liaisons mécaniques. Seulement il est plus difficile de savoir en quoi consiste cette liaison, que de dire en quoi elle ne consiste pas. On la rattacherait volontiers, un peu naïvement, à une loi de continuité, sans qu'il s'agisse de l'apparition graduelle d'un phénomène. L'étincelle apparaît brusquement, mais peut être dans certaines circonstances rattachée

nécessairement au passage du tramway même par un enfant, qui verrait le phénomène pour la première fois, surtout s'il apparaît une série d'étincelles, qui semblent résulter par quelques détails précis du frottement des roues. Ainsi la continuité dont il s'agit doit être une continuité spirituelle, c'est-à-dire s'identifier avec la facilité que l'esprit trouve en passant d'un terme à l'autre ; ce qui ne résout rien, puisque le problème est justement de savoir d'où peut venir cette facilité. Que cette dernière se rattache à la continuité spatio-temporelle, c'est ce qui avait été remarqué depuis fort longtemps, d'où les difficultés de l'action à distance exprimées par LEIBNIZ. Mais les conditions d'un déterminisme directement saisies ne sont pas celles de tout déterminisme, ce qui détruit l'argumentation leibnizienne. Au surplus, cette continuité pratiquement n'est pas réalisée. C'est ainsi qu'on saura sans aucun doute, après une seule expérience, que la balle cause la blessure que l'on a pu observer, que le carreau cassé est la cause de la coupure du poing qui l'a brisé, sans qu'on puisse naturellement suivre avec précision le déchirement des tissus qui exprimerait cette continuité. Le déterminisme d'un fait peut donc être indépendant d'une analyse compliquée du phénomène, et la question de savoir si un second déterminisme existe pour le fait dépendra de l'analyse exacte de son contenu. L'expression populaire du déterminisme d'une coupure ne sera pas la même que sa description scientifique, et celle-ci ne pourra être établie qu'après une analyse minutieuse du fait. C'est même cela qui conduit à ne pas exiger une continuité réelle, lorsqu'il s'agit du déterminisme populaire, tout en se réservant de retrouver cette continuité sous une forme plus précise dans la science. Le déterminisme peut se révéler plusieurs fois pour un même fait ou plus exactement pour un même événement, car le contenu du déterminisme scientifique n'étant pas le même que celui du déterminisme populaire les faits ne sont pas les mêmes. Il ne faudrait pas croire que le déterminisme vulgaire en pré-suppose un autre plus précis pour se maintenir, car dire qu'un instrument d'acier tranchant coupera la peau et fera jaillir le sang fournit en soi une continuité sensorielle suffisante, pour qu'il ne soit pas nécessaire de rechercher les transformations intermédiaires. En somme, si la réserve de non continuité est intellectuelle et non sensorielle, elle ne pourra jouer aucun rôle dans la suppression du déterminisme direct. Il peut se trouver des cas, où seul un déterminisme vulgaire peut apparaître sans précision ultérieure. Que le vent soit la cause du mouvement

des arbres, c'est ce qui donne lieu à un déterminisme imprécis, sans qu'on puisse par l'analyse plus approfondie du phénomène montrer la raison du mouvement des feuilles.

Quoi qu'il en soit, il reste qu'on ne peut définir avec précision la nature du déterminisme direct, si ce n'est en disant qu'il consiste en une relation générique et que celle-ci implique d'ordinaire la production d'un terme par un autre, qui en est proche dans l'espace et dans le temps ; le contact avec la diversité des phénomènes réels est indispensable pour nous rendre sûr de son existence dans des circonstances, qui seraient déterminées complètement *à priori*.

Le caractère de continuité spatio-temporelle n'a pas assez de précision indépendamment de la présentation d'exemples pour pouvoir fournir un élément commun qui désignerait d'une manière abstraite et suffisante toutes les liaisons directes. Il y a même des événements continus qui s'isolent des autres et ne présentent aucune liaison causale, par exemple, deux marcheurs qui s'emboîtent le pas. Remarquons inversement que l'expérience de CAVENDISH fournira, malgré l'action à distance, un déterminisme non pas tellement inféré à partir de la concordance de phénomènes et que nous croirons presque saisir cette action ; par suite la continuité spatiale n'est même pas une condition absolue de l'apparition du déterminisme direct, bien qu'il la favorise très sensiblement.

En tout cas le raisonnement analogique semble être postérieur à la découverte d'un déterminisme direct. L'énoncé du fait générique est tout de suite un énoncé général pouvant être répété dans d'autres cas. Les raisonnements analogiques infèrent d'un événement donné un autre phénomène, lorsque l'expérience ne permet que des énoncés différents de ces événements. Mais, en ce qui concerne le déterminisme direct, l'expérience de suite permet un énoncé commun. On sait qu'il est facile à propos de la chute d'un corps déterminé de dire qu'un corps tombe, tandis qu'il sera plus malaisé d'indiquer de quelle manière exactement se fait la chute. Cela n'empêche pas d'apercevoir l'événement comme silhouette concrète et de pouvoir préciser les détails à volonté. Parfois cependant un déterminisme direct convenablement établi s'appliquera difficilement à certains cas particuliers. La propriété que l'encre possède de faire des taches, par exemple, se trouve démentie dans l'observation de ce que l'on croit être une encre particulière. Il faudra dire alors, après expérience, qu'il ne s'agissait pas vraiment d'encre, car dans le cas où l'expérience a permis

un énoncé certain, si la prévision faite avec son aide dans la réalité est démentie, il est vrai que les conditions requises pour l'application de la loi ne sont pas remplies. Toutefois de tels cas seront relativement rares. Quoiqu'il en soit, le raisonnement analogique sous sa forme la plus simple n'est pas une réaction aussi élémentaire que le pense M. CRESSON. L'esprit découvre d'abord des déterminismes directs, et pour la connaissance des objets de la perception, il semble que le fonctionnement du raisonnement analogique n'aura une certaine importance que si l'on veut déterminer les objets avec précision.

Comparaison de divers déterminismes directs élémentaires

Le déterminisme direct est une notion primitive indépendante de toute autre considération. Prenons la bille qui en meut une autre. On saisit dans le processus causal un second mouvement suite d'un premier. Dans le cas de la tache d'encre produite par la chute du liquide sur du papier, on observe simplement l'évolution d'un phénomène qui se trouve en relation à un moment donné avec un second. Le processus dans un cas (tache d'encre) est plus analytique, dans l'autre plus synthétique, ou plus exactement la production du phénomène est plus continue dans un cas, plus brusque dans l'autre. Mais l'impression de déterminisme direct semble être du même genre, ce qui prouve notamment que cette impression n'est pas en rapport avec le degré de continuité, mais que ce degré permet parfois simplement d'avoir une notion plus nette de la dépendance des phénomènes. La production quasi-simultanée de deux phénomènes qui s'adaptent suffisamment, sinon avec une complète exactitude, suffit pour trouver leur dépendance et aboutit à l'énoncé d'un déterminisme direct : une vitre qui vole en éclats et les entailles qui apparaissent sur le poing qui l'a brisée. Mais ici, comme d'ailleurs en beaucoup d'autres cas, on peut se demander si des éléments logiques n'interviennent pas implicitement dans la constitution de ce déterminisme, ou en tout cas des éléments très généraux venant d'inductions antérieures. Que, si le verre pénètre dans la peau, le sang doive jaillir, c'est ce qui résulte du principe de l'impénétrabilité, mais aussi des propriétés des liquides soumis à une certaine pression et du fait qu'un contenant coupé ne se reconstitue pas naturellement et instantanément. Ceci ferait penser qu'il ne

s'agit pas tellement d'une induction primaire, pour prendre l'expression de Nicod. Toutefois, sans utiliser des inductions antérieures (4), en nous fiant uniquement à la continuité sensorielle, nous apercevons que les événements se lient dans un sens et non dans l'autre. Le poing qui passe à travers la vitre sent une résistance, des piqûres, du sang. Ainsi, malgré la quasi-simultanéité des événements correspondants, on sait en examinant le contexte le sens réel de l'enchaînement causal. Si des anticipations interviennent, elles ne sont elles-mêmes que des déterminismes directs plus généraux et peuvent renforcer le déterminisme plus spécial. Que les liquides soumis à une certaine pression tendent à jaillir, lorsque le contenant s'entr'ouvre, c'est ce qu'une expérience élémentaire a pu prouver immédiatement et il est plus facile de connaître les propriétés *immédiates* des liquides en général sur un exemplaire déterminé que les propriétés plus spéciales de cet exemplaire. Mais le déterminisme du carreau cassé est à peu près de la même difficulté. Il peut s'aider, si l'on veut, d'autres dépendances directes. Il ne semble pas que ce soit indispensable. Le rôle des anticipations, au surplus, est supérieur sous forme négative. Il est possible que je sois porté à une investigation plus approfondie, si des anticipations m'indiquent que le déterminisme observé est inexact, par exemple dans le cas d'une bille qui se mettrait en mouvement d'elle-même. Ceci conduit à penser que le déterminisme direct devant être affermi par la répétition, si l'expérience antérieure ne le rend pas plausible, n'a pas en lui-même une certitude complète. Il est certain que dans ce domaine comme dans celui de l'évidence logique, on peut se tromper, mais le fait même de la pérennité de la plupart des conclusions obtenues montre la validité des dépendances saisies directement et la possibilité d'obtenir des conclusions certaines (réserve faite sur les apparences d'évidence) après une seule expérience. L'usage des anticipations venant d'arguments logiques est assez limité, semble-t-il. Le fait qu'un corps, en prenant une place, doit chasser l'autre corps de cette place

(4) L'influence inconsciente des habitudes doit toujours exister. Celles-ci néanmoins ne peuvent rendre compte de l'évidence saisie dans l'expérience, lorsqu'on établit un déterminisme direct. D'autre part, *quel que soit le rôle des acquisitions antérieures*, il existe toujours des relations que seule l'expérience répétée peut établir, par exemple que tel individu qui s'enrhume souvent le doit aux différences de température auxquelles il a été soumis. Nous en examinerons différents exemples à propos du déterminisme indirect et ceci suffit à justifier la constitution d'une classe de déterminismes directs ou une seule expérience saisit la production affirmée, parce qu'un *fait générique* est ainsi révélé.

est, comme l'a remarqué M. BERGSON, une loi logique. En effet, le corps individuel est défini par la place (5) qu'il occupe. Une anticipation basée sur l'impénétrabilité serait donc logique. On peut en tirer bien peu de conséquences, et il ne peut être question de constituer les évidences d'expérience à partir de ces évidences logiques, sans compter que celles-ci ont probablement une nature plus complexe que celles-là.

Les anticipations se présentent plutôt en utilisant des relations inductives et jouent un rôle dans l'établissement de déterminismes plus complexes que les relations élémentaires déjà envisagées. Les déterminismes que ces anticipations posent pourront correspondre à des phénomènes observables après enquête minutieuse, mais quelquefois n'y correspondent jamais et le mot d'anticipation est métaphorique. Le premier cas nous permettrait, par exemple, de reconstruire les intermédiaires entre coupure et jaillissement du sang.

Le second cas nous ramène au courant. Si dans ce cas je dis : « le courant passe » et non « l'aiguille du galvanomètre est déviée », c'est pour faire comprendre l'enchaînement des phénomènes que le courant expliquera, sans qu'on puisse entendre par le mot « expliquer » réduire à des liaisons purement logiques et qui ne feraient pas appel à une reproduction des expériences dans la pensée (6). Il faut d'ailleurs bien nous entendre. C'est grossièrement, peut-on dire, que le courant apparaît comme un lien entre tous les phénomènes divers qu'il cause et il n'est pas sûr que dans le détail des explications il soit capable de rejoindre tous les faits au moyen d'un agencement logique de déterminismes directs simplement pensés. La dépendance directement saisie est un idéal assez facile à atteindre dans l'expérience élémentaire. Dès qu'on demande des précisions plus grandes aux énoncés, l'idéal devient beaucoup plus difficile à réaliser, malgré l'aide qu'apporte la technique expérimentale. Dans le cas de phénomènes non observables, l'imagination se sert d'analogies avec les phénomènes tombant sous les sens pour trouver la série des relations qui doivent aboutir à l'expérience observable. Mais que l'expression

(5) En effet, il peut y avoir des sosies mais ce sont deux êtres s'ils occupent un lieu différent. Par suite, deux corps ne peuvent se trouver à la fois dans le même lieu, d'où l'impénétrabilité.

(6) D'abord le vulgaire peut imaginer un courant électrique produisant des effets comme un courant hydraulique cette fois visible et le savant lui-même imagine toutes sortes de productions des phénomènes électriques avec des schémas qui suffisent à faire comprendre sensiblement cette production, sans que pourtant l'expérience puisse jamais être réalisée.

le courant passe aboutisse ou non complètement à un déterminisme direct, c'est un hommage rendu à celui-ci que cette phrase exprime, une tendance de recherche imposée à la science.

La construction du fait scientifique nous a donc semblé aboutir à deux résultats : construction de termes à signification constante approximativement illustrée dans le réel, recherche d'un déterminisme direct que l'expérience élémentaire trouve facilement, plus difficile à établir dès qu'il se précise et qui exige dans la science la création de faits indirects qui ne tombent jamais sous les sens. Ce qui parut au pragmatisme un signe du caractère conventionnel de la science nous semble au contraire une tendance à exprimer sous la forme la plus naturelle ce qui est. Mais pour établir ainsi ce qui est, sauf dans des cas très simples, une technique est nécessaire.

Le déterminisme direct légal et la technique

Or, ce qui semble étrange, c'est que la technique se présente nécessairement sous forme causale, tandis que les lois qui en dérivent prennent le plus souvent l'aspect de relations fonctionnelles entre simultanés. La loi ainsi ne semble pouvoir sortir d'une simple lecture technique. Mais la technique causale n'exprime pas nécessairement une relation dans laquelle l'effet ne peut permettre d'inférer exactement la cause, puisque l'effet est la *variation d'un phénomène* due à la variation de la cause. Dans ce cas la variation peut être réciproque. D'où la liaison simultanée. Des termes n'affectant pas les sens (pression, volume du gaz, par exemple) peuvent être définis en relation avec certaines observations déterminées et être dits varier suivant une loi que la technique permet de saisir, en nous montrant l'influence réciproque de phénomènes se rattachant au volume et à la pression. Cependant, dans le cas de la loi de MARIOTTE notamment, on voit que plusieurs lectures techniques sont nécessaires pour déterminer la variation légale. La loi mathématique ne résulte pas de la constatation immédiate d'une influence réciproque et s'éloigne donc d'un déterminisme direct. S'il reste une certaine indétermination dans la formation de la loi, c'est que son énoncé entraîne une infinité de valeurs particulières, et la technique atteint ces valeurs une à une. Le savant cherchera pour la formule générale des rapports simples tels que la proportionnalité, la proportionnalité inverse, etc.,

quitte à ajouter des termes additionnels, si l'expérience l'exige. On s'éloigne ainsi du déterminisme direct au moins quantitativement. Cependant, si la lecture dans l'expérience est faite assez souvent, l'énoncé général, tout en n'étant pas une lecture proprement dite de l'expérience (7), se maintiendra avec certitude comme loi. Fréquemment différents résultats de l'expérience doivent être ainsi interprétés par une formule les interpolant. Si cette formule donne des précisions rejoignant l'expérience dans tous les cas observés, la loi générale est établie, mais au fond parce qu'il n'y a pas d'exemple qu'un tel genre de lois ait été infirmé après un certain nombre de vérifications. Ainsi on peut bien dire que le déterminisme particulier est fondé sur un déterminisme plus général, mais sur le déterminisme exprimant cette espèce de déterminismes particuliers. On aimerait peut-être un fondement plus théorique de la certitude des lois en question. Alors il faudra dire qu'il est improbable que le grand nombre de prévisions justes soit dû au hasard. Ceci signifie qu'il doit y avoir des lois interpolant la totalité des résultats expérimentaux, car il se pourrait que certaines formules permettent seulement de retrouver quelques résultats. Mais il y a plus et dans le jugement qui affirme une relation invariable, au moins pour toute une partie de la courbe, (car certaines extrapolations sont toujours réservées) intervient encore l'idée de déterminisme direct. Au contact de l'expérience on comprend qualitativement, par exemple, que la période du pendule est fonction de sa longueur ou *la différence de potentiel fonction de l'intensité d'un courant*. Ces facteurs se lient un peu comme les termes d'un déterminisme direct élémentaire, bien que les éléments à lier soient plus hétérogènes, mais on voit que l'allongement continu du pendule, toutes choses égales d'ailleurs, se lie à une augmentation de la période. L'effet n'est pas le même que celui donné par les déterminismes directs élémentaires, parce que ces déterminismes sont depuis longtemps acquis et la liaison naturelle prend alors facilement l'aspect de nécessité logique (8). Mais dans les exemples scientifiques indiqués, la variation continue de deux facteurs se rapportant à un même objet donne un déterminisme direct un peu moins évident. La relation qualitative est quand même suffisamment directe pour nous montrer l'existence d'un

(7) Ce qui est nécessaire, pour qu'il s'agisse de ce que nous appelons déterminisme direct.

(8) Non par l'effet de l'habitude, à notre avis, à moins de considérer cette habitude comme renforçant la nature de l'évidence acquise dès le début,

déterminisme quantitatif. Parfois au contraire, sans déterminisme qualitatif direct, certains résultats peuvent être interpolés. Mais si le nombre des observations n'est pas suffisant, il n'est même pas certain que la loi existe. Ainsi pour la loi de BODE. Il y a donc quelque fondement théorique en la croyance à la certitude de lois venant d'une interpolation de certains résultats. Le déterminisme qualitatif saisi comme déterminisme direct indique qu'il y a une loi et, quantitativement par des observations répétées, on cherche l'expression la plus simple.

Il peut arriver parfois que, même dans des lois quantitatives, l'énoncé légal se tire par une simple lecture issue de la technique sans nécessiter d'interpolation comme dans l'inscription graphique des oscillations du pendule ou celle de la chute des corps sur l'appareil du général MORIN. C'est ici un déterminisme direct complet qui, au fond, n'est guère plus probant que l'interpolation. L'expérience d'ATWOOD (interpolation) a la même valeur que celle de MORIN. Il semble que dans ce dernier cas, l'énoncé causal technique n'ait pas à intervenir dans l'énoncé légal mais permette seulement certaines éliminations qui conduisent à l'emploi d'expressions telles que *chute libre*, *temps uniforme*. D'autres fois la technique perd sa forme causale dans l'énoncé de la loi simplement par l'indication du milieu dans lequel se fait l'expérience et qu'il a fallu réaliser techniquement. Ainsi *dans le vide tous les corps tombent également vite* et cette fois encore l'énoncé légal résulte d'une simple lecture technique. Néanmoins les rapports de la technique et de la loi peuvent se présenter moins simplement.

Il reste exact que souvent l'énoncé du fait peut se faire de différentes manières à partir de l'expérience présentée et pour d'autres raisons que l'interpolation. DUHEM remarquait justement après POINCARÉ que la fameuse expérience de WIENER prouvait la nature transversale des vibrations lumineuses, à condition que l'on adopte en même temps d'autres hypothèses, qu'il était impossible de prouver isolément. Ceci montre la pluralité des déterminismes que peut présenter un même phénomène bien que l'un d'entre eux seulement soit réellement utile. Il est étrange que les penseurs s'appuient sur la pluralité des déterminismes dans un même phénomène pour nier la valeur réelle du déterminisme et en faire le résultat d'une construction simplement commode. Ce que dément cette pluralité, c'est uniquement un déterminisme universel, dans lequel chaque phénomène tomberait sous une loi, conception absurde non seulement pour les raisons déjà indiquées mais pour d'autres éga-

lement. En effet, cela implique que les relations doivent se trouver en un certain endroit, tout comme les faits. La loi qui est indépendante de l'espace se trouverait pourtant dans le phénomène qu'elle explique. Qu'un fait ne puisse être qu'unique, cela vient de ce qu'il est individué par l'espace. Il est vrai que ce phénomène peut se reproduire à un autre endroit et sera dit le même, parce que les conditions techniques de production seront les mêmes. L'énoncé technique de production d'un fait est unique, parce que les termes dont on use sont à signification constante et permettent forcément de poser l'identité scientifique. Il faut bien reconnaître ce dont on parle. Le fait scientifique (9) ne se trouve nulle part ; c'est uniquement l'identité de la construction technique qui sert à la reconnaissance et forme le point d'appui, qui permet de parler du même phénomène. Dans certains déterminismes déjà envisagés, l'énoncé légal sans être confondu avec la technique de production, pourra cependant à partir d'elle s'imposer comme unique, ce qui parfois aboutit à changer l'énoncé en définition et par suite à assurer, comme la définition technique le fait, la reconnaissance de termes identiques (loi de la chute des corps), qui permet de définir la chute libre par le mouvement uniformément accéléré. Il est vrai que cette unicité permettant l'usage de la loi pour la reconnaissance de termes identiques est interprétée dans un sens nominaliste par M. LE ROY, mais sans plus de fondement que la pluralité d'expressions d'un fait par DUHEM. Enfin remarquons que si les lois sont multiples pour certains phénomènes dans l'hypothèse d'une information limitée (10), relativement à l'ensemble des phénomènes connus, un déterminisme s'impose. En tout cas, dans l'expression légale multiple d'un même phénomène, nous trouvons toujours une relation qui rejoint l'expérience en se servant de déductions.

Du déterminisme direct sous forme déductive

C'est ici le moment sans doute d'analyser, d'un peu plus près que nous l'avons fait, le déterminisme rationnel. Il s'agit d'un déterminisme direct privilégié, qui n'a pas besoin d'une expérience pour rendre évidentes les relations établies. Le grand

(9) La loi ne sera qu'un fait scientifique d'une portée générale.

(10) Les hypothèses qui conditionnent l'énoncé de la nature des vibrations dans l'expérience de WIENER se justifient par leur application à d'autres phénomènes. En supposant l'information limitée, ces hypothèses pourraient être changées et aussi l'interprétation de l'expérience de WIENER.

levier de ce déterminisme semble être la construction réglée d'un effet toujours aperçu à partir de causes dont l'enchaînement peut être multiple, mais dont l'agencement est nécessairement réglé, c'est-à-dire soumis dans sa formation à l'existence de règles précédemment établies. On reconnaît, au fond, l'idée de GOBLOT. Cet auteur, effectivement, a eu le grand mérite de faire voir que la déduction ne dépend pas de quelques principes logiques, mais consiste en une construction aboutissant à de simples constatations. Cependant il n'a pas montré suffisamment, à notre avis, les raisons de possibilité d'une telle construction. Il semble que le déterminisme rationnel tire sa possibilité du fait suivant : il existe des combinaisons portant sur des termes simples et à signification constante qui, sans perdre de leur aspect abstrait, entraînent des conséquences. Les termes sont susceptibles d'entraîner des conséquences logiques d'autant plus vastes qu'eux-mêmes ne sont pas rigoureusement logiques au sens strict du mot, mais à condition toutefois qu'ils se rapportent à un domaine pouvant être isolé du concret, autant que possible, sans artifice. Ce que l'on comprend aisément, si l'on songe que des termes logiques comme ceux de l'algèbre de la logique n'aboutissent, par leur combinaison, qu'à des résultats assez limités, en admettant même que les notions fondamentales de l'arithmétique puissent s'exprimer au moyen de ces termes et par suite en comprenant les combinaisons arithmétiques dans les constructions purement logiques. L'espace est un milieu pouvant être isolé sans artifice de ce qu'il contient (il importe peu que certaines théories présentent l'espace comme dépendant effectivement de la matière qui le remplit (11), car ceci n'enlève pas sa valeur à l'espace intuitif comme instrument de deductibilité) et fournit le point d'appui aux constructions aboutissant à des conséquences, dont la nécessité vient surtout de ce que leur unicité se présente *a priori*. Le fait de pouvoir construire une géométrie analytique, c'est-à-dire au moyen de lettres représentant des nombres, n'empêche pas que la fécondité géométrique dépende de combinaisons intuitives, car les relations fondamentales et la mise en équation nécessitent l'intuition géométrique. D'autre part, l'existence

(11) M. R. POIRIER dans son remarquable travail, *Essai sur quelques caractères des notions d'espace et de temps*, p. 378, remarque qu'il y a une indétermination radicale qui frappe la structure de l'espace et du temps, mais ceci ne concerne que la structure d'un être dont on voudrait affirmer la réalité en soi, sans nier la valeur et la possibilité d'isolement de l'espace comme instrument de deductibilité.

de systèmes hypothético-déductifs avec notions premières définies uniquement par les relations dans lesquelles elles entrent prouve la possibilité de résoudre les relations géométriques en des relations littérales, qui s'enchaînent *a priori*, sans faire appel à la signification géométrique intuitive. Mais comme disent les auteurs de ces systèmes, la géométrie devient alors une science dans laquelle on ne sait pas de quoi l'on parle. Il reste à savoir si, en dépouillant toutes les notions géométriques de leur signification, le raisonnement sous forme hypothético-déductive progresse effectivement. La possibilité d'exposer au moyen de relations purement logiques la géométrie, consiste à la dépouiller de son caractère créateur. C'est un peu comme si un apprenti géomètre cherchant les constructions pouvant aboutir logiquement à un résultat, en trouvait et que le résultat ne comporte aucun intérêt (12). Sans doute les constructions hypothético-déductives aboutissent à des résultats, mais lorsqu'on leur rend un sens intuitif. Il reste les géométries non-euclidiennes, qui doivent nécessairement se passer de tout sens intuitif. Le livre de M. BARBARIN sur la géométrie non-euclidienne est orné de figures. Le postulat de LOBATCHEWSKY lui-même est illustré par une figure, il est vrai euclidienne, mais qui fait comprendre la proposition non-euclidienne. L'intuition géométrique qui a permis de former la géométrie différentielle, lorsque celle-ci analyse la courbure d'une surface à deux dimensions, permet au fond de comprendre le sens géométrique de la généralisation, lorsque la courbure s'appliquera à un espace à trois dimensions. Bref, c'est l'intuition géométrique qui, sans s'appliquer clairement aux géométries non-euclidiennes, permet le choix de constructions dont le sens se découvre par récurrence.

Il paraît donc exact de dire que les constructions logiques, c'est-à-dire aboutissant à des résultats *a priori*, se présentent surtout lorsque les termes ne sont pas purement logiques au sens ordinaire du mot, mais sont empruntés à un domaine abstrait du concret sans artifice. L'espace est, en effet, tiré du concret sans artifice, parce que d'une part il est notion commune, comme dirait SPINOZA, c'est-à-dire, appartient à toute

(12) Sans doute les résultats des constructions hypothético-déductives ne sont pas sans influence, mais ne prennent leur force que par un appel au sens intuitif. Dépourvues de cette aide les conclusions parfaitement logiques qui permettent ces déductions sont aussi dépourvues d'intérêt que les raisonnements basés sur des constructions quelconques, qui seraient logiques mais n'aboutiraient à aucune conclusion intéressante.

chose et aux parties comme au tout, et que d'autre part il n'est pas tellement une propriété des choses qu'un instrument général d'intelligibilité, sans que ce dernier fait résulte nécessairement, comme chez DESCARTES, de ce que lui seul est capable de fournir des idées claires, des relations réelles, mais parce qu'il se trouve que lui seul *a priori* peut aboutir d'une manière très générale à des relations déterminées (13).

D'ailleurs, ce ne sont pas seulement les raisonnements féconds de la géométrie, mais aussi les pauvres déductions syllogistiques qui ont besoin de l'instrument spatial. Les liaisons logiques comme celles du syllogisme n'ont de valeur démonstrative que par l'intermédiaire des cercles d'extension et de compréhension, bien que l'emploi d'une figure géométrique particulière ne soit pas indispensable, parce que l'inclusion spatiale est ici une relation de logique formelle et non géométrique. L'espace est un instrument nécessaire à toute déduction et est d'autant plus riche que les combinaisons spatiales peuvent être plus diverses. Faites-vous une abstraction isolant masse et force, la force étant la masse que multiplie l'accélération, vous ne pouvez aboutir qu'à des combinaisons très limitées. Si ces termes peuvent donner lieu à d'importantes constructions *a priori*, ce ne peut être que par l'intermédiaire de bien d'autres notions susceptibles, directement ou indirectement, de figurations spatiales, distance à un axe, à un point, vitesse, travail, énergie, etc..., et par les constructions diverses que permettent ces termes. En lui-même, le concept de masse ou celui de force ne peut permettre aucune construction, pour dépasser *a priori* les liaisons que l'expérience nous a enseignées, et les déductions ne seront que des applications aux cas particuliers. Aussi nous ne pouvons admettre la surprenante théorie de la déduction que contient la *Psychologie du raisonnement* de RIGNANO. D'après cet auteur, la déduction ne peut entraîner aucune loi nouvelle et ne construit que des propositions particulières venant, par exemple, d'une application multiple de la loi dans des circonstances diverses. Ainsi l'induction établira *la loi de composition des forces* et on imaginera des forces de différentes directions et de différentes grandeurs, pour obtenir par déduction un résultat spécial exact. Ici la construction est rendue possible par l'introduction des nombres et de l'espace, mais le nombre des notions est trop limité pour donner lieu à des constructions fécondes. La même règle est toujours appliquée à des cas par-

(13) Les raisonnements analogiques n'utilisent pas nécessairement l'espace. Aussi plusieurs solutions de l'expérience mentale sont-elles possibles.

ticuliers successifs, sans faire naître de règles nouvelles. Rignano méconnaît la possibilité d'obtenir des généralisations déductives, même si la symbolisation spatiale peut s'étendre dans la construction de toute une série de notions nouvelles. Ce qui fait pourtant la mécanique féconde *a priori*, c'est la possibilité de réduire ses notions fondamentales à une symbolisation spatiale, mais aussi de construire par le même instrument de nombreuses notions nouvelles. La physique ne sera déductive qu'en tant que ses notions participeront à une telle représentation, mais elle ne le sera jamais qu'incomplètement, parce que le sens spatial d'un terme sera peut-être parfois abstrait artificiellement du réel. Ainsi la fécondité des déductions de MAXWELL est venue de ce qu'il a supposé encore valables les lois de génération réciproque des champs magnétique et électrique dans les conditions où aucune expérience n'avait été faite sous la forme mathématique spatiale, qu'elles impliquent ; il aurait pu se faire que la solution fût inexacte. La fécondité de cette supposition l'a amplement justifiée. Les remarques de RIGNANO concernant l'impossibilité pour la déduction de construire du nouveau seraient plus justes, si elles concernaient les inférences venant de l'application pure et simple de principes généraux. Toutefois ces principes eux-mêmes dépendent de schémas spatiaux. Que A produise B, cela peut signifier que B sort de A ou encore que B suit A sans que l'inverse soit vrai. Avec les deux traductions, on aperçoit que si A produit B, B produisant C, A produira C. Le principe de non-contradiction lui-même semble exiger un symbolisme spatial. Comprendrait-on non-A, si ce terme n'était envisagé comme désignant tout ce qui est extérieur à A ? Seule probablement l'identité peut être comprise parfaitement sans faire appel à un symbolisme spatial. C'est qu'il s'agit de la permanence de l'être et non d'une relation. Il faut cependant préciser. La spatialité que nous trouvons dans presque toute déduction ne nous oblige pas à penser que l'ordre des notions envisagé par HAMELIN soit dépourvu de réalité et que notamment la relation ne soit avant l'espace. Un ordre spatial de connexion ou métrique contient beaucoup plus que l'illustration des relations logiques, que l'on veut construire, et le sens de la relation pensée par l'intermédiaire du schéma spatial en est partiellement indépendant ; mais il semble qu'il soit impossible de construire la relation sans ce schéma. Songeons que *tout A est B, tout B est C, donc tout A est C* n'aurait pas de sens sans l'aide du schéma spatial. Que le nombre soit ou non réductible à la logique, le

principe de récurrence qui le forme n'a rien de spécialement numérique et indique simplement la puissance indéfinie de continuer la même opération, ce qui se figure spatialement, et la comparaison entre extensions par laquelle on prétend définir les nombres séparément, ne peut guère se comprendre sans figuration spatiale. Au surplus, nous notons cela pour montrer la généralité de l'instrument spatial dans le domaine logique, car il importe peu d'envisager le caractère spatial des schémas faisant comprendre les principes, dont dépendent les constructions particulières, lorsque les déductions résultent de l'application de ces principes en nombre limité. Par contre, il importe de signaler que, dans certaines déductions, des règles toujours nouvelles peuvent résulter de construction spatiales nouvelles. Le mystère de la déduction en général consiste, en effet, dans la construction de règles nouvelles de raisonnement au fur et à mesure du développement, et ceci est possible au moyen de la construction légitime des figures qui permet d'apercevoir des résultats entièrement nouveaux. Mais il existe aussi, comme nous venons de le dire, des raisonnements assez pauvres, dépendant de règles préétablies (14) et si le nombre de ces règles est assez restreint, il est possible de les considérer comme de purs faits, sans expliquer leur évidence par l'intermédiaire de la spatialité rendant raison de toutes les combinaisons particulières à partir de ces règles. C'est ainsi que *tout A est B, tout B est C, donc tout A est C*, justifie le raisonnement combinant des règles inductives. Tous les hommes sont mortels. Les médecins sont hommes. Donc ils sont mortels. D'autre part un schéma *A produit B, B produit C, donc A produit C* rendra le même service. Une poule produit un œuf, l'œuf produit un poussin; donc la poule produit le poussin. Mais en réalité l'appel au principe général n'est pas nécessaire. Le raisonnement particulier conclut par lui-même, parce que les termes se rattachent dans leur relation à la même figuration spatiale, qui peut justifier le principe général. Il se peut d'autre part qu'une règle inductive soit appliquée un certain nombre de fois à des exemples rentrant sous cette règle. C'est encore un raisonnement assez stérile. Comme si vous appliquiez à diverses forces de différentes directions la composition des forces. Or c'est cela que prend RIGNANO, comme exemple de déduction, alors qu'il s'agit d'une espèce particulièrement insignifiante de raisonnement, incapable de faire progresser véritablement la pensée. En

(14) L'infécondité du syllogisme vient notamment de ce qu'un même schéma spatial est toujours appliqué à des exemples divers.

somme, ce que montre le domaine de la pensée rationnelle, ce n'est pas un monde d'idées présentant une sorte de nécessité éternelle, qui n'aurait aucune analogie avec la simple constatation que présente l'expérience. Le monde de la logique n'est pas celui d'une pensée analytique dépendant de quelques principes, qui contiendraient vraiment les raisons des développements ultérieurs, ni celui d'un enchaînement synthétique de notions, que permettrait une unique règle comme celle de l'opposition. C'est un monde où les règles se découvrent, en suivant les termes qui s'enchaînent tout comme dans l'expérience, mais la constatation peut se faire *a priori*, parce qu'il est possible de travailler sur une figuration spatiale pouvant être détachée sans artifice du reste de l'expérience. C'est en ce sens que l'on peut parler d'un déterminisme rationnel constaté, différent des autres déterminismes, simplement parce que la nature unique de la relation établie s'impose *a priori*, tandis que le déterminisme direct ordinaire n'impose une relation qu'en suivant le réel. L'unicité d'ailleurs n'est pas plus indispensable dans le déterminisme rationnel que dans le déterminisme réel. Un problème peut avoir plusieurs solutions et l'indéterminé trouver aussi sa place, car tout problème n'a pas nécessairement de solution. M. RUSSELL autrefois avait émis la prétention de rayer le mot *nécessaire* du vocabulaire philosophique. On peut appeler *nécessaire*, disait-il, ce qui est démontré. Mais dans ce cas les prémisses du raisonnement et les principes permettant de tirer la conclusion de ces prémisses devraient être acceptés comme de purs faits (notons en passant que cela implique un raisonnement consistant à appliquer des principes logiques généraux à l'enchaînement des propositions, ce qui n'est pas l'essentiel d'une déduction vraiment créatrice) (15). Cette idée était tout de même étrange, car on peut conserver son sens au mot *nécessaire* et celui-ci n'est pas *ce qui est démontré*, mais *ce qu'on ne peut penser autrement*. Or les principes logiques sont nécessaires en ce sens, mais simplement parce que la liaison qu'ils expriment est *a priori*. Cette nécessité, les principes fondamentaux la partagent avec toutes les règles, que peut construire la déduction à une différence près cependant, c'est que certains principes premiers se retrouvent dans tout domaine logique, tandis que d'autres propositions premières (postulats

(15) En effet, un raisonnement géométrique, comme dirait GOBLOR, construit la conséquence à l'aide des principes sans entraîner la supposition de principes permettant d'enchaîner principe et conséquence parce que la forme de construction est justement nouvelle et ne rentre dans aucun type déjà adopté.

de la géométrie, par exemple) et les règles construites dans les démonstrations peuvent ne pas se retrouver dans toute construction. Le fait qu'une construction démontrant une proposition *a priori* doit obéir à des règles oblige, pour démontrer, de passer par toutes sortes d'intermédiaires. Les démonstrations pour un même objet peuvent être diverses et se servir de relations différentes. En somme, la plupart des règles logiques ne sont rien d'autre qu'un déterminisme rationnel, c'est-à-dire, constaté *a priori*, et la plupart du temps ces règles sont tirées de toute une série d'autres déterminismes qui sont créateurs au contact de l'expérience *a priori*, c'est-à-dire de l'agencement spatial ; dans ces conditions des règles différentes s'aidant de constructions nouvelles, donc d'une expérience différente, peuvent aboutir à des conclusions identiques, comme on le voit dans les démonstrations distinctes d'une même proposition. Présenter le déterminisme déductif comme n'embrassant pas tout le domaine de la déduction (problèmes indéterminés), et dans le cas des problèmes déterminés, comme la constatation du résultat d'une expérience soumise à des règles, c'est placer la déduction dans l'ensemble des déterminismes et comme une espèce de ceux-ci, sans en faire un modèle auquel devraient se soumettre tous les déterminismes de l'univers. Rien n'indique, en effet, que toute science doive devenir déductive. Si la déduction se présente dans les sciences de la nature, c'est que le sens de certaines notions se rattache à une signification spatiale permettant, suivant l'adéquation plus ou moins nette de ces notions à cette signification, une déduction progressive plus ou moins complète.

Ces déterminismes rationnels s'insinueraient dans beaucoup de cas et notamment, nous l'avons déjà remarqué, dans la construction par la pensée de déterminismes directs, là où l'expérience ne les présente pas naturellement (exemple du courant), mais aussi dans la constitution même du déterminisme capable d'énoncer le résultat que la technique permet d'apercevoir. La nature hypothétique du déterminisme rationnel (espèce de déterminisme direct) se reflètera dans la pluralité des lois qui permettent un énoncé correct du fait (expérience de WIENER). Enfin, parfois, lorsque la figuration spatiale des notions exprime assez adéquatement leur signification, nous avons un déterminisme rationnel prenant à peine contact avec l'expérience. Les déterminismes directs les plus faciles à établir sont les lois-limites, les rationnels purs et ce que nous avons appelé le déterminisme direct élémentaire.

Problèmes que posent des déterminismes directs lorsque la déduction et l'induction s'unissent pour construire leur évidence.

Le déterminisme rationnel s'insinue plus ou moins dans les déterminismes quantitatifs, mais le savant cherche toujours à perfectionner la technique pour retrouver à la base du quantitatif des déterminismes directs qualitatifs. Ces mélanges de déduction et d'induction présentent quelque complexité pour celui qui cherche la source de l'évidence ou de la probabilité du déterminisme.

Souvent, dans l'établissement des déterminismes quantitatifs, la complexité devient telle qu'on s'éloigne de plus en plus des conditions favorables à l'expression d'un déterminisme direct. La recherche par le savant d'une lecture directe pour pouvoir se passer d'un déterminisme rationnel trop compliqué permet d'énoncer une relation liant immédiatement l'observation sensible à la cause qui en rend raison et montre non seulement le souci de simplicité, mais celui de réaliser les déterminismes directs présentant une évidence particulière. Ainsi il existe un appareil appelé *Gauss-mètre* permettant de mesurer immédiatement les champs magnétiques : « Quand un cristal anisotrope est placé dans un champ magnétique, il subit un couple magnéto-cristallin, qui tend à orienter son axe de plus forte aimantation parallèlement aux lignes de force. A ce couple on opposera un couple antagoniste, dû à la pesanteur ou à la torsion d'un ressort spiral. A chaque valeur du champ magnétique correspond une position d'équilibre que l'on note sur une graduation. » (16) Le principe que nous venons d'indiquer montre, au fond, qualitativement le déterminisme direct facile à atteindre, mais la déduction quantitative présente toute une série de raisonnements souvent difficiles à suivre. Elle montrera, par exemple, dans la graduation de l'appareil une opération un peu conventionnelle qui dépendra des avantages que l'on veut en tirer, soit une grande sensibilité, soit un champ de mesures assez étendu. La discussion des erreurs venant du défaut de l'orientation initiale du cristal ou d'autres causes nous paraîtra ouvrir le champ à toutes sortes d'incertitudes, bien qu'en réalité la connaissance parfaite des conditions de production du phénomène semble permettre une étude exhaus-

(16) *Annales de la physique*, tome XV.

tive des causes d'erreur. En bref, le principe qualitatif des appareils nous rapproche de ce déterminisme direct élémentaire, qui fournissait une évidence immédiate, mais ce principe contenant des termes quantitatifs ne peut acquérir une évidence entière qu'à la suite d'une discussion quantitative un peu dispersée. Il n'empêche que l'énoncé qualitatif oriente toute la discussion, et permet de résister victorieusement à l'objection philosophique ordinaire, que l'on n'est jamais sûr de connaître la totalité des conditions d'un phénomène. Le principe technique nous renseigne en général d'une manière suffisante sur les conditions d'un phénomène (17) et l'application quantitative consistera à réaliser avec précision ce qui est pensé comme déterminisme direct ou, si on ne le peut, à indiquer les causes d'approximation. Les progrès qui peuvent se faire dans une technique consistent souvent à retrouver plus naturellement une liaison entre le fait scientifique et celui qui nous est présenté. C'est ainsi que M. PIERCE (18), en 1925, étudiait expérimentalement la vitesse des ultra-sons en se servant d'un interféromètre acoustique. En réalité, la vitesse ainsi mesurée dépend de la distance du réflecteur à la source. PAN TCHENG KAO par toute une série de mesures essaie de dépasser cette approximation, mais en même temps s'efforce de montrer d'une manière moins conditionnelle, donc plus directe, l'action des ultra-sons sur l'appareil.

Des erreurs systématiques sont vite décelées, lorsque la science est bien constituée. Il peut naturellement y avoir des erreurs accidentelles, mais ceci ne touche pas à notre sujet, car il importe seulement de savoir que le principe d'une technique permet dès le début d'en saisir la valeur et de nous faire comprendre les résultats qu'on peut en tirer. Il ne dépend pas de nous, qu'une technique puisse être réalisée sous une forme complètement précise, mais il dépend de nous de savoir ce que nous faisons lorsque nous nous servons d'une technique. La confiance des physiciens sur ce point est si grande que nous voyons M. ERVAND KOGBELIANTZ écrire (19), à propos de la mesure de la vitesse de la gravitation : « En général on ne devrait pas, à notre avis, considérer les interprétations de la mécanique céleste des faits observés par les astronomes comme

(17) Il est bien évident néanmoins que même si la production est assez claire et montre nettement les conditions importantes, certaines de ces conditions, parce que toujours présentes peuvent nous échapper, ainsi dans l'exemple de la loi de l'ébullition par POINCARÉ.

(18) *Annales de la physique*, tome XV.

(19) *Annales de la physique*, tome XVI, p. 145.

équivalentes aux expériences de laboratoire. Seuls les résultats de ces derniers rigoureusement établis et facilement contrôlables constituent une base vraiment solide de nos connaissances ». Cependant, dans ce cas, l'influence du phénomène à mesurer sur l'appareil n'est pas assez nette et il est nécessaire de faire intervenir trop d'hypothèses pour établir indiscutablement le déterminisme cherché. La mesure de la vitesse de la gravitation, qu'il serait possible de mettre en évidence par une balance de torsion spéciale, en réalité n'a jamais été décelée, et l'expérience de laboratoire ne serait pas si indépendante d'hypothèse que sa valeur fût au-dessus des interprétations divergentes. Mais la difficulté ne viendrait-elle pas de ce que nous voulons ici encore un déterminisme précis comme celui que nous réaliserions, s'il s'agissait d'un déterminisme direct immédiat ? La vitesse d'un mobile déterminé dans l'expérience est ce qu'elle est et ne peut avoir qu'une valeur unique, mais c'est la valeur de la vitesse d'un terme individuel. La vitesse de la lumière dans un certain milieu peut être mesurée avec précision et donne une vitesse constante. La science ne serait donc pas possible, si lorsque l'expression *vitesse de la lumière dans un certain milieu* apparaissait, la même grandeur n'était pas donnée. Mais, si la mesure de la vitesse de la gravitation par une technique physique reste très hypothétique (dans la mécanique céleste relativiste cette vitesse peut être finie, dans celle de NEWTON infinie), rien n'indique qu'il ne s'agisse pas là d'une grandeur, que je puis déterminer arbitrairement, pour qu'elle cadre avec telle ou telle expression des phénomènes. Il se peut que la vitesse de la gravitation ne soit soumise à aucun déterminisme quantitatif précis. Mais tout de même, dira-t-on, il faut bien que cette vitesse soit tout le temps finie ou parfois infinie, et parfois finie ou tout le temps infinie. La construction est exhaustive. Il reste à savoir si le problème a un sens dans l'hypothèse où cette vitesse ne serait jamais mesurable, ce qui évidemment n'est pas démontré. Dans ce cas le mot *vitesse de la gravitation* est susceptible de toutes sortes de définitions, pour entrer commodément dans un ensemble d'explications de production rationnelle des phénomènes.

On peut même se demander si l'existence d'un certain nombre de ces termes dont le déterminisme ou l'indéterminisme n'est pas et ne peut être sans doute établi n'est pas indispensable pour laisser un certain jeu au déterminisme rationnel qui doit rejoindre l'expérience. Ce qui rend assez difficile l'évidence de ces raisonnements, c'est que l'on veut faire de toute loi un

modèle approximativement réalisé dans les choses, alors que l'existence du déterminisme rationnel nous conduit à des relations qui rejoignent les données sensibles par toute une série d'intermédiaires. C'est pourquoi il n'y a pas toujours à décider absolument entre deux déterminismes (vibrations transversales ou parallèles au plan de polarisation, par exemple), parce qu'existe une loi conditionnelle. Le déterminisme est temporairement multiple (20), mais cela ne saurait nous affrayer. De même pour la vitesse de la gravitation, qui ne doit correspondre à aucune imagination sensible déterminée. Là s'arrête l'analogie, car dans le déterminisme des vibrations l'expérience décide hypothétiquement, tandis que la supposition de la vitesse de la gravitation n'est déterminée par aucune expérience spéciale mais cadre plus ou moins avec l'ensemble d'une explication des phénomènes physiques. Le déterminisme s'aidant des liaisons rationnelles qui rejoignent les phénomènes mais ne se trouvent pas dans l'expression directe de ces phénomènes, devrait être appelé déterminisme indirect. Toutefois, cette dénomination ne serait pas exacte, puisque doivent être compris dans les déterminismes directs toutes les liaisons que l'esprit considère comme immédiatement faciles à effectuer par suite dont la réalité intemporelle tout entière est communiquée dans un fait sensible ou intelligible. Peu importe que pour passer d'un terme idéal à une constatation sensible une série de déductions ou d'expériences soient nécessaires, du moment que les unes et les autres forment des chaînons aisés à constituer par l'esprit, bien qu'une relation pouvant être embrassée d'un seul coup comme le déterminisme qualitatif soit en quelque mesure préférable pour l'évidence. Et cela fait songer invinciblement à l'idée cartésienne de l'intuition fournissant les natures simples, que l'esprit doit composer, mais en un autre sens comme on voit.

§ 2

LE DÉTERMINISME INDIRECT

Il y a bien d'autres sortes de déterminismes que le déterminisme direct et leur confusion avec ce dernier parfois fait croire à l'impossibilité d'obtenir par l'expérience des résultats certains.

Les phénomènes ne se lient pas toujours d'une manière

(20) Jusqu'à ce que nous décidions au contact de l'expérience quel ensemble d'hypothèses adopter.

évidente (21). Ceci nous conduit à poser un déterminisme indirect pouvant se ramener ou non à une liaison plus directe. *Cette fois la liaison affirmée est inférée, sans qu'on puisse constater directement son évidence.* L'emploi des méthodes de MILL pour établir de telles relations permet d'en préciser la nature.

*Le déterminisme indirect,
domaine d'application des méthodes de MILL*

Chaque fois que ces méthodes s'appliqueront, on trouvera un déterminisme indirect, mais très souvent il sera possible d'y adjoindre une liaison plus directe qui nous assurera davantage de la constance de la relation, puisqu'une réalité générique entièrement indépendante du temps nous aura été révélée dans un fait sensible. Ainsi dans l'exemple classique de la rosée. La concordance et la différence peuvent fonctionner pour montrer que la rosée se dépose sur un objet, lorsque sa température est plus basse que celle de l'air ambiant, mais la valeur de la relation ne vient que d'une coïncidence solitaire entre des termes saisis séparément. Jamais la relation n'apparaît directement évidente. Cependant, il est possible de retrouver ce déterminisme en partant d'un déterminisme direct. En diminuant la température et en maintenant des conditions identiques de pression, on verra se produire un liquide. Dans l'exemple donné précédemment (liaison entre déviation de l'aiguille d'un galvanomètre et phénomène d'électrolyse), le déterminisme direct se constituait par l'intermédiaire du terme courant. Il s'agissait cette fois plutôt de comprendre *a priori* la liaison que de la constater. Les méthodes sont diverses pour arriver au déterminisme direct. Parfois, dans des conditions privilégiées, les méthodes de MILL établissent elles-mêmes un déterminisme proche du déterminisme direct. On a justement remarqué qu'elles s'appliquaient assez bien aux expériences physiologiques de vivisection. Voulez-vous savoir la fonction d'un nerf ? Vous le sectionnez. Mais cette opération présente surtout un intérêt, parce que la suppression d'un phénomène peut entraîner l'apparition d'un second fait. Que la section du

(21) Ceci est le point de vue de la connaissance. Mais la distinction des déterminismes direct et indirect vient de l'appréhension de deux réalités ; dans un cas des relations génériques intemporelles apparaissent par l'expression d'un fait sensible, dans l'autre cas une relation phénoménale est impliquée par son existence dans une multitude de faits antérieurs, que cette relation appartienne ou non à un être non forcément immuable.

sympathique entraîne une vaso-constriction c'est là un phénomène positif, bien que la méthode soit une méthode de différence et ceci montre en même temps la raison pour laquelle cette méthode a souvent paru jouir d'un privilège sur les autres procédés de MILL. En effet, sans que l'on suive à proprement parler la naissance d'un phénomène, puisque les phénomènes présentés dans l'expérience sont nettement séparés, même spatialement, et surtout parce qu'une suppression ne peut être directement productive, l'apparition soudaine d'un phénomène consécutif à une section possède, malgré tout, un peu l'apparence de la production. D'où la ressemblance de certains phénomènes fournis par la méthode de différence avec les cas de déterminisme direct. Nous serions portés à dire que de tels phénomènes montrent une transition graduelle entre déterminisme direct et indirect. Mais, lorsque la méthode de différence se présente avec résultat négatif, elle est aussi aveugle que les autres, car tout au plus indique-t-elle qu'un phénomène est condition d'un autre, sans en pénétrer vraiment le déterminisme ; ainsi la disparition de la déviation de l'aiguille du galvanomètre coïncidant avec la disparition de l'électrolyse montrerait une condition bien superficielle de ce phénomène. Cet exemple se rapporte, au fond, à un de ces déterminisme indirects empruntés à une technique scientifique, qui implique déjà la connaissance du déterminisme sous forme directe ; il s'agit d'un des nombreux satellites d'un déterminisme direct que les méthodes de MILL peuvent prendre comme exemples d'avance convaincants, parce qu'ils ont été prouvés ailleurs. La méthode de différence sous forme de vivisection est au contraire susceptible de résultats originaux et peut dans certains cas imiter la dépendance directement saisie, tandis que la méthode de concordance ne présentera jamais d'évidence immédiate, à moins qu'une concordance se présente comme une véritable production, ce qui n'est pas l'hypothèse (22). La méthode de différence est donc privilégiée, mais son privilège n'existe pas constamment. La vivisection portant sur des glandes, par exemple la thyroïde, pourra montrer seulement par des exemples concordants que certaines maladies sont la suite de l'ablation de cette glande.

(22) L'excitation d'un nerf, pour reconnaître sa fonction, donne souvent des résultats moins nets que sa section, ou bien nous assistons à une véritable expérience de production et il s'agit non de concordance mais de déterminisme direct, tandis que la méthode de différence, dans laquelle le point de départ est une suppression, n'imité jamais la production que par la rapidité et la netteté de l'apparition de la conséquence ; elle reste toujours un exemple de déterminisme indirect.

Il s'agit, d'ailleurs d'un déterminisme indirect assez autonome et ne pouvant que par des voies très incertaines retrouver le déterminisme direct (hypothèse sur les actions régulatrices de certaines hormones), mais dans ce cas on peut supposer que *l'irréductibilité* du déterminisme indirect n'est que temporaire et tient au caractère ébauché de la science. A vrai dire, il en sera très souvent ainsi.

Du déterminisme indirect comme déterminisme autonome

Cependant il paraît fort douteux, dans beaucoup de cas, que le déterminisme direct existe vraiment. Qu'un blastomère d'œuf d'oursin, en voie de segmentation, séparé des autres, donne une larve réduite en proportion de son volume, mais normale, c'est ce que montrent les nombreuses expériences de DRIESCH, de BOVERI, de ZOJA, mais l'affirmation de ce développement ne s'impose aucunement, si ce n'est par la répétition des faits concordants. A propos de cet exemple, on peut se demander si l'absence de dépendance directement saisie n'est pas parfois définitive. L'embryologie présente des processus de causalité, où il y a véritable production et où les causes et effets limites sont très différents. Ce serait le manque de ressemblance suffisante entre ces termes qui rendrait raison de l'absence définitive d'un déterminisme direct. En réalité, puisqu'il n'y a jamais d'identité entre cause et effet, on ne peut pas savoir où doit s'arrêter l'hétérogénéité pour qu'une liaison directe puisse être saisie. De plus nous avons évité avec soin de confondre déterminisme direct et liaison intelligible (en admettant que l'identité partielle des termes soit la raison de l'intelligibilité de la liaison). Enfin, si vraiment il y avait, dans les exemples embryologiques, impossibilité d'établir un déterminisme direct, cela viendrait plutôt de la nécessité de noter toute une série de détails dans l'énoncé de production du fait, de telle sorte qu'un même phénomène, dépendant de conditions aussi complexes, ne semble guère pouvoir se reproduire à moins d'une prédétermination. Ainsi dans de tels cas l'énoncé d'un déterminisme direct ne semble pas possible. On ne peut faire usage que de la méthode de concordance. Il est intéressant de remarquer qu'en l'occurrence la méthode de différence ne peut fonctionner, parce que la suppression de la cause fait disparaître non seulement l'effet mais tout effet et que d'autre part il est impossible de trouver une suppression d'un effet déterminé due à une suppression d'une partie de la cause.

Il peut même se trouver que la concordance ne donne pas de résultats constants, lorsqu'il s'agit de l'œuf de grenouille. SPERMANN et BRACHET, en détruisant par piqûre effectuée au stade 2 le blastomère droit, ont obtenu un hémiblastomère gauche et inversement ; mais MORGAN en opérant de même, puis en retournant l'œuf, obtient du blastomère restant un embryon entier et seulement plus petit. La science ne peut rester sur cette indétermination et s'efforce de préciser les conditions dans lesquelles se produisent ces résultats discordants. Lorsque les deux plans de division et de symétrie coïncident, les deux blastomères sont équivalents. Dans ce cas, la division peut s'opérer sans altérer la forme de l'embryon. Mais les conditions d'équivalence des blastomères n'ont pas de valeur définitive et l'expérience seule décidera des concordances réelles dans les différentes espèces.

En tout cas, lorsque les déterminismes sont obtenus par concordance, il serait intéressant de démêler exactement la source de l'évidence dans les différents cas envisagés. Ce n'est plus, comme dans les raisonnements classiques de MILL, l'exigence des lois en général et l'élimination des discordances qui fait croire à l'existence de certaines lois relatives. La méthode de concordance s'accompagnant de la production à volonté du phénomène par son union à la méthode de différence pourra découvrir, comme il a été montré par l'exemple de la rosée, un déterminisme indirect. Toute l'évidence ici viendra, au fond, de ce que la concordance et la différence sont sûres, cette certitude venant à la fois des facilités de production et de suppression. Une concordance sûre n'a guère besoin d'une grande répétition pour prouver un déterminisme. On peut presque saisir directement la concordance, sans saisir directement le déterminisme. Dans l'exemple embryologique déjà signalé, la concordance agit différemment. Il semble que la répétition d'un événement, à partir de conditions bien déterminées, et dont on peut suivre dans le détail l'évolution, si cet événement est assez complexe et sa production répétée très improbable dans l'hypothèse de l'indéterminisme, entraîne l'évidence de la relation de dépendance que l'on veut établir. Ainsi il faut déjà connaître un peu la nature particulière du déterminisme indirect, pour savoir le degré d'évidence que l'on peut espérer de la concordance. Je dirai que, ne pouvant cette fois saisir l'évidence dans le déterminisme, on s'efforce *de la saisir dans la méthode*. L'important est d'établir s'il y a ou non concordance, et les manières d'acquiescer cette évidence ne sont pas soumises à des règles fixes pas plus que pour établir un déterminisme direct, avec cette diffé-

rence toutefois que la répétition ici doit intervenir pour faire naître cette évidence, bien qu'elle ne l'explique pas à elle seule.

Au fond, nous ne voyons pas du tout qu'un blastomère séparé puisse produire un embryon entier. Peut-être ne le verrons-nous jamais et, sans qu'on puisse même se figurer avec vraisemblance l'existence d'un déterminisme direct dans ce cas, il suffit d'une concordance évidente pour qu'un déterminisme indirect soit découvert. Ceci est un enseignement pour ceux qui voudraient qu'un même déterminisme fût la source de production nécessaire de tous les phénomènes. L'évidence parfois doit se réfugier dans la méthode. Les modifications apportées par l'ablation de l'écorce cérébrale ou par la suractivité corticale sur la respiration présentent un sens, sans pouvoir se ramener à des modifications précises. Nous sommes sûrs que les variations respiratoires présentent un sens opposé, suivant qu'il y a ablation ou suractivité de l'écorce, mais si nous apercevons la concordance réelle de ces phénomènes, nous n'en comprenons pas la raison. L'évidence est dans la concordance et non dans le déterminisme.

Tant que nous sommes dans le domaine de production des phénomènes, nous pouvons à la rigueur penser que dans certains exemples le déterminisme direct nous est simplement masqué, mais il se peut que la relation établie joigne des termes en réalité rigoureusement indépendants dans chacun des faits, qui pourront les illustrer. La relation n'existe dans un fait que parce qu'elle existe dans une multitude d'autres. Il n'y a dans aucun exemple un rapport direct de dépendance. L'on peut se demander alors, s'il ne s'agit pas de liaisons illusoire comme celles qui résultent de croyances occultes, l'influence du nombre, par exemple. Des liaisons mystérieuses de télépathie impossibles à expliquer par un déterminisme de production pourraient être de simples coïncidences entre des phénomènes indépendants. Si les liaisons de ce genre sont assez répétées, il n'y a aucune raison de leur refuser l'existence. Cependant il semble plus juste en ce qui concerne les déterminismes indirects, qui ne présentent aucun rapport avec le déterminisme direct, de chercher un fondement de leur permanence dans celle des êtres (23) et ceci nous porte insensiblement vers le déterminisme des êtres.

C'est, en effet, la constante liaison des propriétés d'un être individuel ou spécifique qui représente le mieux le déterminisme

(23) Néanmoins ce déterminisme indirect reste phénoménal, puisqu'il lie certaines propriétés des êtres ou les propriétés à un être sans prétendre que de tels déterminismes constituent l'être. Mais pour connaître si les propriétés sont plus ou moins permanentes on peut être amené à rechercher si elles sont

indirect irréductible dont nous nous proposons de parler en dernier lieu. Il est évident que la liaison constante de propriétés d'êtres individuels n'a la plupart du temps aucun intérêt, puisque la permanence qu'exprime la liaison n'a pas de valeur en dehors de ces individus. Néanmoins, certaines propriétés d'un être peuvent changer, sans que l'être soit transformé et tout en étant fondée sur la stabilité de l'être individuel, la permanence de la relation entre les propriétés d'un tel être en est un peu indépendante. La pigmentation des yeux varie bien dans l'enfance ; elle pourrait varier ensuite, sans que l'être disparaisse, et si la couleur des yeux était un terme d'une relation, dont l'autre terme serait une nouvelle particularité de la physionomie, la permanence de la relation devrait être discutée d'une manière un peu indépendante de la stabilité de l'être et en faisant appel à des déterminismes directs, mécanismes de production ou de destruction plus ou moins connus. Parfois la liaison entre deux caractères indépendants est interprétée comme une liaison de portée générale, bien qu'elle existe plutôt dans certains individus. BALZAC attribue à la couleur des yeux une signification symbolique relativement au caractère et sans doute parce que cette couleur signifie une expression ou la favorise, et que chacun le sait, de telle sorte qu'on se sert de son visage pour signifier. Nous touchons ici des déterminismes subtils, dont l'analyse approfondie serait bien difficile et qui montrent surtout le désir d'expliquer toute relation par un déterminisme direct. Le rapport constant entre certaines propriétés d'un être individuel pourra d'ailleurs présenter un intérêt, même s'il ne peut être détaché de l'être considéré. Il suffit que l'être individuel soit d'importance. Par exemple, la stabilité du rayonnement solaire et l'énergie énorme rayonnée constituent des termes indépendants, qui cependant sont liés dans le soleil d'une manière constante. La relation est importante. Aucune des théories qui s'efforcent d'expliquer la stabilité du rayonnement ne permet de comprendre la relation entre cette stabilité et l'énorme énergie rayonnée. Que la cause de la constance de l'énergie utilisée à rayonner soit une chute continue d'astéroïdes (24), ou une condensation, il n'y a aucune nécessité pour que stabilité rayonnante et énergie énorme rayonnée soient liées, puisque l'introduction de ces causes n'en fait pas comprendre la liaison

ou non essentielles à l'être et la considération des caractères constitutifs d'un être se mélange au déterminisme phénoménal. De tels déterminismes indirects ne sont pas absolument phénoménaux.

(24) Voir BOSLER : *Théories modernes sur le soleil*, p. 139 et suivantes.

nécessaire. Il est vrai que, dans l'hypothèse de la condensation, l'affaissement dû au rayonnement produirait justement la quantité de chaleur équivalente à la quantité rayonnée, mais il s'agit d'un affaissement dans des conditions déterminées, et il est étrange que ces conditions se retrouvent constamment. Ainsi la liaison reste indirecte, parce que la production de la formation de l'énergie de rayonnement consécutive à son émission n'a rien de nécessaire. Au surplus, puisque diverses théories existent pour expliquer un tel rapport, c'est qu'aucune n'est vraiment valable et que la croyance à ce rapport est seulement basée sur son observation fréquente dans un être individuel dont la stabilité présente une grande importance pour l'existence d'autres déterminismes.

*Déterminisme indirect
concernant les propriétés d'une espèce*

La plupart du temps le déterminisme indirect intéressant porte sur la liaison de propriétés spécifiques. Dans ce cas, les lois présentent absolument l'aspect des lois à déterminisme direct, permettant une prévision, qui s'applique à une série indéfinie d'individus. C'est à cette catégorie que se rapporte le célèbre exemple : *Tous les cygnes sont blancs.* Ici, ce ne sont, d'ailleurs, pas des propriétés spécifiques qui sont liées, mais l'espèce et une propriété. C'est pourquoi la question de la permanence de la loi se relie à la permanence de l'espèce dépendant de la justification de sa définition. Lorsque les caractères liés à l'espèce sont tels que sans eux l'espèce ne pourrait exister, il s'agit évidemment de propriétés définissantes ou de propriétés liées logiquement aux caractères définissants. Mais d'ordinaire le problème n'est pas si simple. Il est cependant de ce genre dans l'exemple suivant de MILL : Si nous avons raison de conclure que tous les hommes ont la tête au-dessus des épaules et qu'aucun ne l'a au-dessous, que la place occupée par la tête dans les connexions physiologiques rend possible la vie de l'homme et que la nature devrait réaliser des connexions toutes nouvelles dans le cas d'une structure anatomique aussi anormale, nouveauté qui nous obligerait probablement à ne plus parler d'homme dans ce cas, cependant des anomalies extraordinaires ont pu être constatées dans l'espèce humaine, qui ne nous ont pas obligés à renoncer à ce qualificatif, et en toute rigueur on ne peut affirmer qu'il soit impossible à un homme d'avoir la tête au-dessous des épaules. C'est pourquoi il y a quelque fondement dans l'opi-

nion de MILL, suivant laquelle c'est l'expérience qui décide de la valeur du témoignage qu'elle-même apporte. « L'expérience (25), dit-il, atteste que parmi les uniformités qu'elle révèle ou semble révéler, quelques-unes sont plus admissibles que d'autres ; et, en conséquence, l'uniformité peut être présumée d'un nombre donné d'exemples avec un degré d'assurance d'autant plus grand que les faits appartiennent à une classe dans laquelle les uniformités ont été reconnues ». L'expérience décidera, en effet, après quelques exemples et saura d'après les expériences antérieures, si une propriété spécifique peut être considérée ou non comme attachée à l'espèce. Ainsi l'appareil circulatoire ou respiratoire d'une catégorie d'êtres, la solubilité d'un corps chimique ont été constatés permanents dans une multitude de cas. Rien de semblable pour la blancheur des cygnes. L'affirmation du déterminisme est fondée sur une relation d'expérience, dont la valeur ne peut venir que de la répétition, puisque d'une part rien ne montre la nécessité de la couleur pour l'entretien de la vie de l'espèce, étant donnés les déterminismes directs connus, et que d'autre part on ne peut fonder la disparition de l'espèce, corrélatrice à celle de la blancheur, sur une intégration arbitraire de la couleur dans la définition spécifique, car la couleur n'est pas ordinairement une qualité permanente dans une espèce. Il s'agit donc là d'un strict déterminisme indirect, dont la validité ne peut dépendre que de la répétition. C'est d'une bien mauvaise philosophie que de s'appuyer sur l'incertitude de telles inductions, pour douter de la possibilité d'obtenir une certitude en général par la voie inductive.

Le déterminisme liant non plus l'espèce et une propriété, mais certaines propriétés d'une espèce, se présentera aussi avec différents degrés de certitude, suivant qu'il sera possible ou non d'en donner quelque explication par l'intermédiaire d'un déterminisme direct. M. LAPICQUE a montré que chez les oiseaux et aussi chez les mammifères, il y avait une liaison entre la masse cérébrale et la surface rétinienne. Le rôle du cerveau dans les sensations, le développement peut-être spécial de la vue chez les mammifères et les oiseaux peuvent faire penser à une possibilité d'un déterminisme direct liant les deux termes. Mais la relation observée en est largement indépendante et dépend de variations quantitatives concordantes observées en nombre suffisamment grand. Il est rare, au surplus, de trouver un déterminisme parfaitement indirect. Si vous notez l'existence de plumes

(25) MILL : *Traité de logique*, 1 vol., 4^e éd., p. 361.

chez l'oiseau et en même temps la structure du cœur ou le mode de respiration, il se peut que le rapport ne soit pas de coïncidence, car le genre de vie qu'implique l'existence de plumes peut entraîner un certain mode de respiration. Le déterminisme complètement indirect existe cependant. Les plumes de telle espèce, les écailles de telle autre n'ont aucun rapport avec le mode de circulation sanguine et les caractères sont liés simplement, parce qu'ils appartiennent à un même être. La liaison de tels caractères pose la question de la permanence de certaines propriétés chez certaines espèces. C'est le même problème que celui de la blancheur du cygne. Le déterminisme entièrement indirect n'offre pas grand intérêt au point de vue scientifique. Il suffit toutefois qu'il existe, pour nous montrer les différents aspects que présente la constance dans le déterminisme naturel. Et d'autre part les quelques ébauches de déterminisme direct qui l'entourent sont souvent si faibles que les déterminismes gardent la plus grande partie de leur aspect indirect, tout en retrouvant par cette alliance un certain intérêt. Cette gradation de différents déterminismes nous montre les aspects très distincts des régularités dans l'univers. Des intermédiaires peuvent être constamment trouvés entre déterminisme direct et indirect, qui font que l'une et l'autre expression seront à la fois employées pour décrire un déterminisme sous des aspects divers plus ou moins importants. La liaison entre la masse cérébrale et la surface rétinienne chez les oiseaux est moins irréductible à un déterminisme direct que celle des plumes et de la structure du cœur. Il n'y a pas, semble-t-il, de solution de continuité dans la courbe des déterminismes, séparant les termes limites absolument purs de déterminisme direct et indirect.

Déterminisme intermédiaire des constantes (26)

L'existence des constantes constitue un déterminisme intermédiaire entre le déterminisme direct et indirect, plus proche du déterminisme direct cependant. En effet, comme il a été

(26) Il paraît étrange d'admettre l'existence de déterminismes directs de différents degrés, si ces derniers sont des relations génériques et intemporelles ; mais ces caractères ne sont vrais que des déterminismes directs parfaits. Souvent l'expérience découvre des relations incomplètement génériques, qui ne sont pas de pures coïncidences, mais doivent s'aider de coïncidences multiples entre phénomènes appartenant à un même être, par exemple, pour constituer un déterminisme. La parcelle de déterminisme direct, que nous connaissons, nous permet de comprendre en partie les relations que nous affirmons.

indiqué précédemment, cette existence est établie par des techniques de production, dont on apprécie l'approximation. Il se peut, d'ailleurs, qu'une constante s'établisse en même temps qu'une loi et participe de sa certitude comme dans le cas de la loi de NEWTON. Parfois il s'agit de la mesure d'une grandeur dont la constance est déjà probable dans un milieu déterminé, ce que vérifient plusieurs expériences, par exemple la mesure de la vitesse de la lumière ou du son dans un certain milieu. La probabilité de la constance d'une telle vitesse semble résulter d'une sorte de principe de raison suivant lequel, toutes choses égales d'ailleurs (27), la vitesse d'un certain phénomène devrait rester constante. En réalité, ce principe de raison ne peut guère fonctionner parfaitement, car rien n'indique *a priori* que des masses à une certaine distance ne peuvent avoir une influence sur la lumière ou que les différentes sources d'émission ne puissent également faire varier sa vitesse. C'est au contact de l'expérience répétée que ces arguments généraux pourront s'ajouter à la répétition pour augmenter rapidement la validité du déterminisme ; en effet, comme l'expérience est faite dans des conditions complexes et qu'il est difficile de savoir ce qui a de l'importance parmi tout ce qui accompagne la production du fait, la répétition des observations est indispensable ; c'est qu'aucune condition ne s'isole des autres parce que directement productive (28) d'un effet, contrairement à ce qui existe dans les expériences privilégiées. Si l'on voit, en effet, un phénomène en produire un autre, ces deux phénomènes étant suffisamment isolés, on peut être sans inquiétude en laissant de côté les autres concomitants de la cause d'un phénomène, parce que la production est directement appréhendée. Et sans doute y a-t-il possibilité d'autres causes productives ou de conditions accessoires rendant possible la production constatée. Mais cette dernière remarque prouve tout au plus la possibilité pour toute évidence d'être trompeuse. Il n'y a pas plus de critère de vérité pour l'induction que pour la déduction. Cela n'enlève pas la possibilité, lorsqu'un déterminisme direct est présenté, soit directement, soit par la technique expérimentale, de faire des abstractions qui paraissent immédiatement légitimes. Ainsi se montre la supériorité de la causalité (29) et de tout ce qui s'y

(27) C'est-à-dire s'il n'y a pas d'influence perturbatrice interne ou externe.

(28) C'est pourquoi nous rattachons en partie ce déterminisme au déterminisme indirect.

(29) Cela ne veut pas dire que les rapports de causalité ont une évidence supérieure à celle des lois entre concomitants, mais ces dernières ou se rat-

rattache. Au contraire, le fait qu'énonce un observateur, sans s'appuyer sur la production, doit contenir en principe toutes les conditions complexes, qui existent au moment où le fait est constaté. Mais au contact de l'expérience même, des raisonnements de production possible (ce qui peut avoir une influence sur la variation de la vitesse) permettent de limiter justement l'abstraction des conditions dans l'énoncé du fait, qui constituera la loi. Toutefois, si l'on peut ainsi trouver des exemples de déterminisme intermédiaire entre le déterminisme direct et indirect, il ne faut pas oublier que le déterminisme indirect n'est pas seulement en rapport avec le déterminisme direct de production, mais s'appuie sur la croyance à la permanence des êtres. Quels sont les déterminismes, qui nous permettent de poser l'existence d'un être plus ou moins permanent ? C'est ce que nous devons étudier.

tachent à une technique causale ou dérivent d'une lecture de l'expérience dont on connaît très bien les conditions, parce qu'on les a produites (voir le paragraphe sur le déterminisme direct). A vrai dire la mesure des constantes, par exemple celle de la vitesse de la lumière dans certaines expériences, apparaît comme résultant de l'interprétation immédiate d'une expérience, dont on connaît fort bien les conditions. Mais la vitesse restera-t-elle la même dans toute direction ? Pour le savoir, il faut réaliser des expériences délicates permettant de varier la direction de la lumière par rapport à l'observateur, et ceci exige la répétition des expériences et la recherche d'une grande approximation difficile à réaliser. La mesure du son dans l'air serait toutefois un meilleur exemple de déterminisme indirect à cause des méthodes de pure observation ordinairement employées et des influences possibles de perturbation dans les résultats d'une observation non provoquée.

CHAPITRE III

LES DÉTERMINISMES CONSTITUTIFS DES ÊTRES

Nous allons examiner dans ce chapitre de quelle manière l'être est constitué directement ou indirectement, sans insister d'abord sur le rôle que l'analogie joue dans ce dernier cas. Nous étudierons aussi les déterminismes spéciaux, qui se rapportent à de tels êtres, ainsi que la source de leur évidence. Puis nous considérerons les différents aspects du déterminisme analogique, qui en général tend à constituer des êtres.

§ 1

LE DÉTERMINISME DE L'ÊTRE

ET LES DÉTERMINISMES SPÉCIAUX QUI S'Y RAPPORTENT

Déterminisme direct de l'être

L'être se manifeste d'abord par le déterminisme suivant : Je dis : « Voici Paul ». Je range une impression d'ensemble et non une propriété déterminée dans un être individuel. Je puis dire : « Voici un enfant ». L'opération est du même genre, mais range un individu dans une classe à la suite de la perception d'une silhouette générique. Il y a dans le déterminisme de l'être ainsi défini surtout par l'appartenance d'un individu à une classe un équivalent du déterminisme direct élémentaire de production. Nous pouvons savoir que certains êtres aperçus rentrent dans une espèce dont il n'est pas nécessaire de détailler les caractères. C'est le résultat d'une opération intuitive fréquente d'une certitude incontestée. Il faut bien que dans le domaine de l'être, il y ait certaines opérations d'une certitude immédiate, pour que l'esprit puisse trouver un point de départ. Si vous dites, *ceci est un arbre*, sauf dans des cas exceptionnels (région-limite, arbre et petit arbuste, par exemple), vous êtes assuré de l'assentiment universel et de la constance dans vos

affirmations, sans qu'il soit nécessaire de détailler les caractères de l'arbre. Le mot *arbre*, d'ailleurs, ne désigne pas un concept, mais plutôt une silhouette en partie indéterminée, bien que pouvant être nommée avec précision. Si nos connaissances sur de tels êtres deviennent plus scientifiques, il sera nécessaire de définir l'être au moyen de notions composantes. Pour savoir de quel arbre il s'agit, peut-être devrez-vous porter votre attention sur la forme des feuilles, la couleur de l'écorce et parfois sur des caractères plus scientifiquement définis exigeant l'emploi d'appareils optiques. Mais ces caractères, qui permettront de trouver le nom d'un objet individuel, seront toujours en définitive reconnus de la même manière que l'arbre tout à l'heure, c'est-à-dire par la perception immédiate nous permettant de ranger des individus dans une classe. La perception immédiate de certains genres dans des êtres individuels est donc à la base de reconnaissances même indirectes.

Le problème se complique néanmoins, parce que d'une part il peut y avoir hésitation dans la reconnaissance immédiate de certains genres. C'est, au fond, le fameux sorite stoïcien, le problème du tas. Et d'autre part, lorsque le caractère doit se reconnaître immédiatement, il n'y a pas tout le temps certitude d'avoir choisi les meilleurs caractères capables d'exprimer les ressemblances des différents êtres, de favoriser le raisonnement analogique (1) (problème de la classification en général), ou même de devoir consacrer par un certain nom spécifique l'existence de certains caractères (variations mendéliennes). Le déterminisme concernant les êtres (2) conservera donc de nombreuses incertitudes qui lui sont particulières, mais il aura tout de même un point d'appui dépendant du déterminisme direct élémentaire envisagé antérieurement.

Les définitions indirectes de l'être

Mais ceci implique seulement que des caractères définissants seront aisément reconnus sans ambiguïté et non pas qu'il soit facile de les découvrir. Et même à cet égard il est assez curieux

(1) Il est évident que l'on peut rechercher aussi dans la classification l'enchaînement d'un plan structural se précisant peu à peu. Il n'y a pas plus de certitude. Voir VIALLETON : *L'Origine des êtres vivants*.

(2) C'est-à-dire concernant la détermination de l'appartenance d'un individu à une classe, qui souvent oblige à considérer le rapport des classes entre elles et à justifier la constitution de certaines classes. Le rapport de certains caractères à un être individuel joue un rôle moins important, car pour la connaissance les êtres utiles à considérer sont les genres.

de savoir pourquoi certaines propriétés seront définissantes. CAMPBELL remarque qu'en chimie les propriétés définissantes sont les plus faciles à constater, la solubilité dans l'acide nitrique pour l'argent. Mais le point de fusion n'en reste pas moins définissant, tout en étant difficile à constater. Il suffit qu'on finisse par le déterminer sans ambiguïté. Il semble que l'on choisisse toujours dans la définition les mêmes propriétés, qui peuvent assez facilement annoncer d'autres caractères physiques ou chimiques appartenant à la classe considérée : poids atomique, solubilité, point de fusion, si le corps est ou non réducteur, etc. C'est encore l'expérience, qui apprend à définir un être. Rien ne saurait déterminer *a priori* les conditions de la définition d'une substance. Dire que la définition doit convenir à tout le défini et au seul défini n'a pas d'utilité, si l'on ne connaît, d'abord le défini, ce qui est rigoureusement impossible sans une définition. C'est l'expérience qui montre l'importance de certains caractères pour définir les genres, de telle sorte qu'une différence de poids atomique fait construire les isotopes, une possibilité d'obtenir un spectre de rayons X caractéristique pour l'élément et non pour le corps simple fait distinguer ces deux êtres. Dans les sciences naturelles, ce sont des considérations un peu différentes qui prévalent. Le choix de certains caractères en botanique, par exemple comme le cotylédon, la structure de la feuille, de la tige, de la racine, des organes de reproduction, etc., présentent une nomenclature, dans laquelle on puise pour choisir les propriétés définissantes, et cette fois il ne suffit pas qu'elles soient significatives d'autres propriétés du genre, mais qu'elles expriment avec précision les rapports entre les êtres que l'on classe. C'est ici le domaine favori de la définition par genre et différence spécifique. Mais partout l'absence de critère définitif pour choisir les propriétés définissantes est évident. Il est vrai qu'il n'y a pas davantage de signe absolu du rapport légal. Seulement l'expérience fournit alors, même en dehors des déterminismes directs élémentaires, des évidences complètes, tandis que l'évidence, lorsqu'il s'agit de déterminisme de l'être se concentre dans la vision élémentaire de l'appartenance d'un individu à une classe. Il serait exagéré cependant de voir dans le domaine de l'être une grande incertitude. Il y a des classifications qui s'imposent et les définitions empiriques de corps chimiques se maintiennent. La difficulté la plus grande est dans la recherche des méthodes de délimitation permettant d'arriver aux corps purs. On reconnaît le corps pur par la constance de ses propriétés, et non pas uniquement par l'emploi d'une mé-

thode que le raisonnement montrerait comme devant aboutir à la constitution de ce corps pur. Cette constance des propriétés caractéristiques de l'individualité chimique ne s'obtient parfois qu'au moyen d'un fractionnement délicat. « C'est ainsi que toute une série d'alliages de cuivre et d'aluminium contiennent le composé AlCu^3 ; lorsque les proportions de cuivre et d'aluminium varient, les propriétés de l'alliage se modifient d'une manière continue ; seul un fractionnement délicat permet d'isoler AlCu^3 dans ces alliages » (3). Donc ce n'est pas autant à certaines propriétés qu'à leur constance que l'on doit la reconnaissance d'un être.

Nous avons déjà remarqué que beaucoup de déterminismes s'appuyaient sur ce déterminisme de l'être, parce que les êtres sont les termes d'un grand nombre de lois (mais non pas de toutes). La croyance que l'on peut avoir en la permanence de ces termes nous a paru une condition de la persistance de nombreuses lois. Mais ce que nous avons laissé dans l'ombre, c'est le caractère un peu spécial des rapports légaux, lorsqu'ils sont en relation avec le déterminisme des êtres.

Déterminismes de production relatifs à l'être

S'il s'agit d'établir des rapports fonctionnels plus ou moins généraux à partir du déterminisme des êtres, la science rencontre des difficultés particulières. Les mesures seront sujettes à des causes d'erreurs multiples venant de la variation de l'être que l'on envisage globalement et aussi de la nécessité de faire les mesures sur plusieurs êtres, alors qu'elles ne pourraient avoir de complète validité qu'en portant sur le même. La difficulté se rattache, au fond, à l'ambiguïté que présente toujours un être pour l'observateur. Il ne s'agit pas d'un terme à signification constante et ceci non par suite de difficultés temporaires, mais absolument. Ce par quoi l'être affirme en partie sa réalité le fait échapper aussi à l'emprise du déterminisme légal. La courbe fonctionnelle de l'accroissement pondéral des individus sera difficile à établir, parce que les masses pondérales se trouvent sujettes à des causes d'erreurs multiples. « Les poids successifs d'un même organisme ne sont pas toujours comparables entre eux, car la variation physiologique des réserves grasses ou glycogéniques... peut fausser les mesures. De plus, les mesures

(3) Voir JOLIBOIS : *Les méthodes actuelles de la chimie* : Le corps pur, p. 65.

successives ne peuvent être effectuées sur un même individu, si celui-ci doit être sacrifié, c'est-à-dire dans le cas où le contrôle histologique devient nécessaire... » (4). C'est alors que les moyennes interviendront et cette remarque anticipe sur le déterminisme statistique.

D'autre part, lorsqu'il s'agit dans l'être d'établir des rapports de production, la tâche est aussi un peu plus difficile qu'ailleurs, parce qu'il ne suffit pas d'indiquer une voie possible de production du phénomène, mais la voie réelle. Que l'adrénaline fût libérée par l'intermédiaire d'un nerf vaso-constricteur, cela pouvait conduire à penser que cette substance passait effectivement dans la circulation générale. Cela n'est pas, bien que ce soit possible. Or, il faut trouver, non la liaison possible, mais la liaison réelle. De même dans la variation modelante par laquelle se forment les os frontaux et pariétaux, on pourrait supposer une érosion interne et une apposition externe. Mais ce procédé n'est pas le processus réel, qui est plus complexe. « Lacoste montre sur le mouton... que l'utilisation de régions assez importantes de l'os primitif est permise grâce à un double processus d'érosion interne et d'apposition externe dans la région périphérique de l'os, et tout au contraire d'apposition interne et d'érosion externe dans la région centrale » (5). Le déterminisme, ici est plus difficile à connaître, parce qu'il ne recherche pas une technique quelconque de production, mais la technique réelle employée et qu'ainsi la constatation d'une relation à travers la complexité des faits est plus difficile que l'interprétation d'une expérience productive d'un effet, dont on connaît toutes les conditions de réalisation. Ce déterminisme réel est souvent conditionné par toutes sortes d'autres déterminismes dans le même être, qui imposent plutôt telle technique de production et un tel déterminisme est difficile à établir. Toutefois, lorsqu'il est établi comme déterminisme direct, son évidence est aussi grande que celle de tout autre. On peut seulement dire qu'il n'est pas forcément constant, puisqu'il dépend de la stabilité de l'organisation complexe d'un être.

D'autre part, la difficulté d'établir certains déterminismes de production vient souvent de ce que, pour un même phénomène, toute une série de déterminismes de production se présentent différents dans différents êtres. L'inertie de l'oocyte vierge est expliquée de toutes sortes de manières pour l'œuf de gre-

(4) FAURÉ-FRÉMIET : *Où en est l'embryologie*, p. 158.

(5) *Ib.*, p. 155.

nouille, d'oursin, d'ascaris. Parfois la masse du pronucléus femelle donne un fuseau trop petit pour assurer la division de l'œuf, d'autres fois, l'oocyte mûr est incapable d'effectuer les oxydations suffisantes. Enfin, l'état chimique ne permet pas la division. La permanence du résultat par ces différents moyens paraît vraiment étrange. Mais pas tellement, au fond, puisqu'il faut considérer que l'inverse de toutes les conditions que nous indiquons et d'autres encore doivent être réalisées pour assurer la division. Or, tantôt certaines, tantôt d'autres de ces conditions sont naturellement réalisées, l'élément extérieur devant apporter les conditions manquantes. Il serait donc étonnant que toutes les conditions se fussent naturellement rencontrées sans aucune intervention extérieure. Il n'en reste pas moins que cette pluralité des moyens pour arriver à une même fin dans différents êtres a été utilisée par une philosophie anti-intellectualiste. On insiste sur la similitude de structure d'organes complexes, comme l'œil, réalisée par des voies différentes dans des lignes d'évolution indépendantes et l'on en tire des conclusions sur la nécessité d'un même élan originel pour expliquer cette rencontre (6). Mais cet élan n'explique rien et l'analogie avec une limaille de fer ordonnée par le mouvement d'une main invisible pas davantage. Un élan psychique se sert sans doute indifféremment de tel ou tel mécanisme pour se réaliser, mais il faut que ces mécanismes existent. La volonté, par exemple, ne s'appuie que sur des habitudes et ces habitudes sur une structure du corps les rendant possibles. Il paraît préférable d'expliquer cette convergence de résultats à partir de moyens différents par cette simple réflexion que la structure éventuelle d'un organe ayant le rôle fonctionnel de l'œil est probablement unique (7). On ne saurait s'étonner dès lors que les différents moyens aboutissent à un même résultat, s'ils aboutissent à un résultat. Mais l'atteinte du résultat peut lui-même apparaître étonnant. Ceci pourrait être dit de bien des structures et nous amène à parler rapidement du déterminisme structural.

La structure de l'être

La question de structure d'un être fait en effet apparaître également des problèmes de déterminisme un peu particuliers.

(6) Voir BERGSON : *Evolution créatrice*, éd. 1907, p. 67 et suivantes.

(7) Sans doute il peut y avoir bien des organes de vision, mais pour une même perfection de l'acte en est-on sûr ?

Si la structure a été longtemps observée, il y aura une croyance naturelle à sa permanence dans l'avenir à condition que des raisons de désagrégation n'apparaissent pas. La croyance en la permanence de la structure solaire n'a pas d'autres raisons.

Les hypothèses destinées à justifier la permanence d'une structure ne la justifient pas en fait. Ceci est évident en ce qui concerne, par exemple, la structure de certaines parties du soleil. Les taches qui restent constamment à la surface du soleil sont-elles constituées par les vapeurs refroidies par détente, qui retombent sur la photo-sphère ? Ce déterminisme ne paraît pas nécessaire. On ne voit pas exactement pourquoi ces éruptions constantes sont sans rapport avec les protubérances, pas davantage pourquoi ces vapeurs refroidies par détente ne récupèrent pas de la chaleur en rejoignant la photo-sphère. Le déterminisme reste plus imaginatif que précis, sans compter que l'explication ne rejoint l'expérience que très vaguement. Il est difficile de voir, comme le remarque BOSLER, pourquoi la chute des vapeurs se manifeste si longtemps à la même place. D'autre part, l'incertitude de telles hypothèses est mise en évidence par leur pluralité. On sait même que l'apparence des taches, protubérances, et de la chromosphère est parfois expliquée à l'aide de la réfraction astronomique, de la dispersion anormale qui représente comme une apparence ce que l'on traite souvent comme une réalité. Il apparaît ainsi clairement que la permanence structurale, quoiqu'on s'efforce de l'expliquer à partir d'un déterminisme de production, tient son évidence uniquement des constatations répétées de cette structure et de ce que, toutes choses égales d'ailleurs, c'est-à-dire en dehors de l'intervention de raisons de désagrégation, une structure maintes fois observée se maintiendra. Pour qu'il en fût autrement, il faudrait l'apparition de causes de variation, qui doivent être considérables, pour altérer la structure d'un objet important.

Et ceci n'est pas seulement vrai d'un déterminisme structural, qui se maintient sans dépendre d'un déterminisme de production actuelle (maison par exemple), mais aussi d'une structure, qui pour persister a besoin d'une production constante (soleil, organisme). C'est en envisageant cette production constante que LACHELIER exprimait son principe renouvelé de la finalité interne de KANT : les parties semblent concourir par leur activité à la conservation du tout organisé. C'est vouloir simplement ramener un déterminisme structural à un déter-

minisme de production, ce qui est inadmissible. La question de production se pose, malgré tout, à propos de la genèse de la structure. Il est préférable, je pense, d'y voir l'œuvre du hasard ou d'une causalité extrêmement complexe. Mais une fois la structure établie, la perfection de son organisation, sa permanence déjà ancienne, l'absence de cause pouvant sérieusement le faire disparaître sont les seuls points qui doivent attirer l'attention, si l'on veut juger de la permanence du déterminisme. C'est ainsi que doit sans doute s'interpréter l'opinion d'HAMELIN (8), suivant lequel la finalité ne fait rien mais condamne à l'inexistence ou à l'existence temporaire les mécanismes, qui ne correspondent pas à un concept exprimant une organisation suffisante. Qu'est-ce à dire si ce n'est qu'il y a un déterminisme de structure indépendant de celui de production et qu'il est révélé par la permanence de cette structure ? Mais ce déterminisme structural n'est pas, comme le pense HAMELIN, une addition nécessaire au déterminisme de production. Lorsqu'il s'agit d'un véritable déterminisme de production, celui-ci n'appelle aucun complément. L'augmentation de pression entraîne une diminution de volume à température constante, mais cette relation n'appelle aucun complément. Le résultat qui a besoin d'être complété par la finalité envisagée à la manière d'HAMELIN, c'est la structure de certains êtres. Or cette structure n'est pas vraiment le résultat d'un déterminisme de production explicatif. La causalité complexe ne peut en aucune manière éclaircir un phénomène et par suite ne constitue pas un déterminisme.

Evidemment, dans la recherche des causes complexes d'une structure, vous trouverez toujours à chaque question que vous posez des réponses, mais rien n'indique que l'on puisse, en ajoutant ces réponses successives, rendre raison de tous les détails. Néanmoins on affirme l'existence d'une cause complexe rendant nécessaire l'apparition d'une structure comme résultat. Un fait, qui s'est produit, ne peut pas ne pas être, puisqu'il est. En ce sens, si l'on veut, il sera nécessaire, comme le remarquait RUSSELL. Mais savoir si, avant qu'il ne soit, il était nécessaire qu'il fût, c'est seulement demander s'il était prévisible. Or que vous dotiez un phénomène d'un déterminisme complexe à application à peu près unique ou d'un indéterminisme, il est également imprévisible. Par suite les hypothèses

(8) HAMELIN : *Eléments principaux de la représentation* : la notion de finalité, p. 349 (2^e éd.).

se valent et le déterminisme complexe vient plutôt d'un hommage rendu au déterminisme qu'il ne constitue un déterminisme véritable.

Dès lors, il est difficile de considérer avec HAMELIN le déterminisme structural comme complétant le déterminisme de production, puisqu'il ne complète ce dernier que si celui-ci est très complexe, c'est-à-dire lorsqu'il n'est plus déterminisme. On doit donc trouver dans ces deux déterminismes simplement deux genres juxtaposés et non subordonnés. Les différents déterminismes conditionnent l'apparition des phénomènes, mais n'en rendent pas raison. Certains faits sont simplement, parce qu'ils sont. Sans doute un grand nombre de déterminismes les encadre, mais ne les rend pas absolument prévisibles. Malgré tout, dans ces faits dont la nécessité catégorique est la raison ultime de leur existence, on voit encore apparaître un autre déterminisme, celui qui se basant sur les ressemblances entre de tels êtres permettra les prévisions analogiques, mais n'anticipons pas.

Signes généraux de la nature de l'être

Il importe de noter encore à propos du déterminisme des êtres la possibilité de trouver des signes généraux d'un phénomène, qui ne sont ni causes ni effets de ce phénomène et qui apparaissent stables au milieu de toute une pluralité de déterminismes complexes. C'est, à notre avis, un important enseignement de certaines découvertes relatives à la sexualité. Il existe un hétérochromosome signe de cette sexualité et il se montre dans sa simplicité au milieu des déterminismes multiples qui contribuent à l'existence du sexe. « Il faut se garder, écrit BRACHET, ...d'attribuer à l'hétérochromosome une *fonction* vraiment déterminante et de voir en lui la *cause* finale de la nature mâle ou femelle de l'œuf fécondé. En réalité... la formule chromosomiale d'un noyau est strictement adaptée à la composition du cytoplasma qui l'entoure ; ainsi considérée l'existence d'un hétérochromosome apparaît plutôt comme une conséquence que comme une cause. » (9) L'étrangeté vient surtout ici de ce que le hasard réalise la permanence d'un rapport entre un phénomène facile à énoncer (sexe) et un phénomène assez simple (hétérochromosome) et ce rapport fait penser à l'évidence d'un déterminisme légal indépendant de

(9) FAURÉ-FRÉMIET : *Où en est l'embryologie*, p. 224.

la considération des êtres. En réalité il s'agit, au fond, d'un déterminisme indirect particulièrement important dont la permanence est en rapport avec celle de certains êtres spécifiques.

Ce déterminisme est donc particulier aux êtres et même seulement à certains êtres ; les considérations de production ne peuvent ajouter un surcroît d'évidence. Dans certaines espèces, la relation est inexacte ou l'interprétation difficile, car dans beaucoup d'espèces la détermination du chromosome sexuel n'est guère facile, puisqu'il est impossible de compter tous les chromosomes. Il ne s'agit donc pas d'une loi générale, mais d'un déterminisme concernant certains êtres.

Les étapes

Un autre déterminisme assez spécial à l'être est celui des étapes. Dans l'évolution des êtres se trouvent certains stades, dont on apprécie l'importance, sans que jamais cependant ces stades puissent rendre raison des développements ultérieurs. Leur importance vient de ce que l'on aperçoit vaguement, mais avec certitude, une certaine préformation de l'avenir, cet avenir devant se réaliser, d'ailleurs, à l'aide de mécanismes complexes. Ces mécanismes complémentaires n'expliqueraient rien, s'ils n'étaient pas éclairés par la structure des étapes. Le stade « Gastrula » montre un processus par lequel, aux dépens de la masse des cellules issues de la segmentation de l'œuf, se constitue une forme embryonnaire à deux feuilletts, l'un externe, l'autre interne. Cette forme didermique comportant un ectoderme et un endoderme fait comprendre le développement futur, en ce qu'elle dessine les grandes lignes de l'évolution. Cette évolution, d'ailleurs, est réalisée par des mécanismes dont on ignore assez souvent le détail, ce qui est sans importance, car ce détail est d'une complexité équivalente à la contingence. Mais il est lui-même éclairé par la vision directe de l'aspect dynamique d'un mécanisme général d'évolution, qui fait apercevoir la genèse du résultat indépendant des détails d'exécution. C'est en effet, à partir du stade d'embryon didermique que les grandes régions du corps se constituent. Par exemple chez les vertébrés l'une des parties, l'archenteron, donne une région de la tête : cerveau antérieur, œil, etc. D'un autre côté se fait la céphalogenèse, et enfin une autre zone de croissance fournit le tronc et la queue. Les stades postérieurs sont encore plus significatifs, mais sont surtout décrits à propos de la cons-

titution des parties et non de l'ensemble du corps. Mais les stades tout à fait primitifs eux-mêmes peuvent être prospectifs, ne serait-ce que pour déceler l'orientation et la symétrie des êtres. En tout cas la *morula* et la *blastula*, si leur signification est minime, sont des étapes générales d'évolution. Le stade *gastrula* partage naturellement ce caractère, mais avec lui apparaît la possibilité de saisir le dessin général de l'être qui va se produire. On peut se demander, il est vrai, si tous ces stades peuvent bien être qualifiés de déterminisme. Pour répondre, on se souviendra que si la constance ne définit pas le déterminisme, elle en prouve l'existence. La constance de ces stades qui rend possible la prévision, permet de les poser comme un genre de déterminisme. Mais on voit en même temps que le déterminisme, incarné surtout par certains d'entre eux (10), ne se réduit pas à la constance de ces stades considérés isolément, mais à la signification de l'ordonnance qu'ils forment dans la totalité du développement. Dans le cas de ces déterminismes prospectifs sous une forme un peu vague comme celui de la *gastrula*, il semble bien qu'il s'agisse, plutôt que d'une liaison naturelle, d'une indication dont l'esprit s'empare pour reconnaître en face de quel genre d'être il se trouve. Ce déterminisme serait ainsi subjectif par opposition à l'objectivité des liaisons fonctionnelles ou causales dont il a été déjà parlé. N'est-ce pas une caractéristique de l'esprit que de sauter les liaisons naturelles et de signifier par un déterminisme dont les termes sont naturellement lointains ? Si un mouvement ébauché du corps, qui s'appelle pensée est significatif, ce n'est pas de ce qui va suivre immédiatement, ou tout au moins pas tout le temps, mais plutôt ce qui suit ne sera qu'un mécanisme destiné à réaliser la signification du mouvement initial. Il faut cependant distinguer entre la signification originale dans le comportement psychique aussi bien de celui qui pense que de celui qui devine la pensée et la signification constante des stades embryologiques. Les mouvements ébauchés de la pensée auront des prolongements divers dépendant de la mentalité et de la réussite plus ou moins grande de la pensée créatrice. De même si vous contemplez la pensée, votre divination ne procédera pas nécessairement par des méthodes générales ainsi que dans les divinations des romans policiers de Conan Doyle, mais par une intuition pénétrante absolument originale de la

(10) La *gastrula* et les stades postérieurs.

signification des mouvements. Il ne serait peut-être pas impossible de trouver un déterminisme dans ces zones de clarté toute particulière, car pour particulière que soit la révélation, la nature s'illumine dans ces circonstances. Mais le déterminisme est d'autant mieux établi que le sentiment d'intelligibilité peut s'appuyer sur la constance. Cette constance n'existe pas dans la signification des mouvements de pensée, mais elle se trouve dans l'exemple embryologique choisi. Et cela n'est pas sans importance, car l'on voit ainsi que la signification du stade ne s'impose pas à tel esprit et momentanément, mais s'impose à tous les esprits et constamment comme les déterminismes naturels, et non comme les vues subjectives prises sur ces déterminismes. Les liaisons causales ou fonctionnelles ne semblent avoir aucun privilège sur les déterminismes des étapes. Ceci fournit un nouvel exemple de la variété des déterminismes que l'esprit doit se borner à connaître. Il n'existe pas, pour comprendre la nature, des formes de réaction interprétative qui seraient des sortes de masques pour la réalité. A cet égard, le réalisme et l'idéalisme habituels aboutissent, au fond, aux mêmes conclusions. L'un présente la relation de causalité comme une loi de nature, l'autre comme une loi de l'esprit qui permet de juger de l'objectivité naturelle et ainsi les deux thèses sont identiques. Suivant de plus près la nature, nous savons qu'elle n'est pas une nature, pas même seulement une pluralité de déterminismes, mais dans l'ensemble complexe des faits se dégagent quelques zones un peu claires qui présentent des genres de constance assez différents (11), dont l'intuition s'impose à l'esprit. Le cas dont nous nous occupons en est encore une preuve. La signification à travers une étape de la structure de l'être, qui va se produire finalement, nous paraît un déterminisme tout aussi objectif qu'une relation de causalité. Toutefois l'établissement de tels déterminismes nécessite une observation minutieuse, montrant la dépendance effective de certaines parties des stades embryonnaires et des parties de l'être final, mais cette observation ne fait que renforcer l'intuition divinatrice qu' a permis d'établir au début un rapport à apparence intelligible, mais moins certain que s'il s'agissait d'un déterminisme direct. La constance doit alors intervenir pour nous assurer de la valeur de la relation découverte.

(11) Chaque fois l'esprit éprouve un sentiment d'intelligibilité variable, qui n'a rien de subjectif et traduit la plupart du temps l'existence de divers déterminismes objectifs ; donc les déterminismes sont dans l'esprit et dans les choses.

Les tendances de l'être

Certains déterminismes se rapportent à des êtres individuels ou des classes d'êtres, sans leur être absolument particuliers. Ce sont les tendances dont l'exercice est dû aux occasions qui les activent, par exemple l'œuf dont le spermatozoïde ou l'excitation parthénogénétique provoque l'activation. La constance d'un certain processus concernant un être après l'action d'une cause que l'on ne retrouve plus dans la suite, et la connaissance plus directe du processus, par lequel se réalise l'activation, permettent d'établir ce déterminisme. Cette dernière connaissance permettrait de poser un déterminisme direct. Mais elle n'est guère satisfaite d'ordinaire, puisque dans le cas de l'œuf, seules des hypothèses existent à ce sujet, et que l'affirmation d'une tendance activée ne saurait cependant souffrir aucun doute. Dans le domaine psychologique, ces déterminismes apparaissent souvent mais avec une évidence beaucoup moindre. Parfois certaines tendances individuelles se réalisent, dit-on, à la faveur de certaines circonstances. Ce qui rend la proposition incertaine, c'est en grande partie son indétermination même. La tendance psychologique n'a pas toujours des caractères bien précis. La proposition peut paraître vraie ou fausse suivant les sens donnés à la tendance activée. Cette incertitude peut d'ailleurs se présenter à propos de tendances précises dans un domaine, qui paraît parfaitement positif. Madame H. METZGER faisait remarquer que l'exemple de DUHEM, déjà cité, concernant les réactions possibles suivant la thermodynamique et qui néanmoins ne se produisent pas, peut s'interpréter en deux sens : ou il s'agit d'une tendance que des circonstances doivent activer, ou d'une tendance qui se réaliserait naturellement, mais que des circonstances contrarient. L'indétermination se présente avec l'alternative de ces deux explications. Si la science choisit la dernière, ce n'est pas qu'elle s'impose absolument.

Les tendances collectives, présentent une autre sorte d'incertitude venant de ce que la vocation qui les constitue ne se reconnaît pas directement, mais par la convergence des facteurs qui vont dans cette direction, tandis que l'action des influences contraires est divergente et anarchique. Ainsi les directions que les sociologues imposent parfois à l'histoire. Ces directions n'ont rien d'absolu mais signifient simplement que tout ce qui va dans ce sens aura une force particulière. Un tel déterminisme est senti par une même intuition s'insérant dans

maints détails ; il est plutôt montré que démontré. Le déterminisme concernant les êtres, qui souvent a paru inférieur en certitude, atteint ici une incertitude particulière.

§ 2

DU DÉTERMINISME ANALOGIQUE

Le déterminisme de l'être, dont nous venons d'exposer certains caractères, et qui est défini principalement (12) par l'existence de classes, auxquelles peuvent être attribués des déterminismes toujours nouveaux, est susceptible d'une généralisation importante. Primitivement l'être est saisi dans une forme sensible. J'aperçois un homme, donc je saisis un être et ensuite seulement je m'efforce de trouver les déterminismes qui s'y rapportent. Il existe en ce sens un déterminisme de l'être qui est indépendant et auquel se rattachent d'autres déterminismes, tels que la relation qui exprime la variation pondérale d'un organisme avec l'âge, la formation des os, et aussi des déterminismes indirects qui relient une propriété au genre : l'homme a deux mains, par exemple. Ce sont là des déterminismes qui se rattachent à l'être connu indépendamment d'eux. Très souvent l'être n'est pas saisi d'une manière indépendante. Les monocotylédones ne sont pas seulement des plantes qu'il est possible de reconnaître par la présence d'un seul cotylédon, mais par bien d'autres caractères, aspect des faisceaux libéro-ligneux de la tige, division des grains de pollen, de telle sorte que, parfois, des plantes qui auront deux cotylédons seront rangées dans les monocotylédones. L'être cette fois n'est pas saisi directement mais par l'intermédiaire de quelques-uns de ses déterminismes. Il semble donc n'être plus qu'un point de rencontre de déterminismes et ne se rapporte pas à un déterminisme autonome. Cependant de telles classes, pour l'homme informé, sont reconnues dans les êtres individuels (13), qui en font partie. Elles ont une allure générale permettant une sorte d'appréhension intuitive de l'être. De plus ces classes sont rangées hiérarchiquement dans une classification et puisque certaines sont nettement saisies dans le sensible, toutes les

(12) Le déterminisme de l'être pose également des êtres individuels, auxquels des déterminismes divers seront attribués, mais ceci est moins important.

(13) Le botaniste reconnaît l'allure générale des monocotylédones, comme le paysan aperçoit la forme sensible de l'orme, qui peut néanmoins échapper aux citadins.

classes d'une même classification sembleront pouvoir participer à une propriété qui n'appartient avec netteté qu'à certaines d'entre elles, c'est-à-dire qu'affirmer chacune de ces classes paraît constituer un déterminisme indépendant de ceux qui se rapportent aux propriétés de ces diverses classes. Inversement, même les classes, qui peuvent être constituées directement, seront définies ensuite avec rigueur par certaines propriétés appartenant aux parties de l'être d'abord saisi dans un ensemble, mais ceci pour établir des rapports entre les différents êtres de la classification. Il est évident qu'une famille de monocotylédones à fleurs généralement régulières ayant calice, corolle et dont la graine renferme un albumen charnu possède une allure générale susceptible de faire saisir intuitivement une classe, mais il n'est pas moins certain que l'énoncé précis des caractères portant sur les propriétés de l'être permet d'établir par des spécifications ultérieures des rapports entre cette classe et d'autres et constitue plus certainement cette classe même que l'allure saisie dans une intuition globale. Certains genres, d'ailleurs, ne peuvent être dégagés qu'après bien des exemples (Renonculacées), d'autres d'une manière plus immédiate (Labiées). On peut donc dire que, déjà dans ce que nous avons appelé le déterminisme de l'être, il n'y a pas seulement un déterminisme simple auquel se rattacheraient d'autres déterminismes, mais un être constitué par le point de rencontre de déterminismes, sans qu'il soit toujours facile de savoir où finit le déterminisme de l'être et où commence l'être, point de rencontre de déterminismes. En tout cas, la constitution des classes dépend souvent de rapports de ressemblance établis entre les êtres qui en font partie. Elle en dépend toujours, si l'on veut donner une définition précise de la classe. Ainsi l'analogie s'introduit plus ou moins pour constituer l'être.

Nous dirons, en général, qu'il y a intervention du déterminisme analogique, chaque fois qu'un rapport n'aura pu être établi ou qu'un genre n'aura pu être constitué, sans qu'on ait eu à comparer divers faits et à apprécier leurs ressemblances et différences. La notion d'analogie est tellement vague et flottante qu'on préfère lui réserver une place très accessoire quand il s'agit de décrire le déterminisme. Il nous semble au contraire qu'elle possède un champ très étendu et très important. Mais peut-on parler de déterminisme analogique ? S'il est possible de trouver certains exemples, où l'analogie à elle seule constitue un déterminisme, la plupart du temps elle ne peut servir qu'à inférer l'être ou à préparer l'établissement de lois. D'ail-

leurs l'accumulation d'analogies permet surtout de constituer des êtres, ceux de la classification naturelle et même d'autres plus généraux. Le déterminisme analogique a une tendance invincible à créer des êtres au sens général du mot (14).

Pour examiner ce sujet particulièrement complexe, nous suivrons l'ordre suivant. Nous montrerons d'abord que des déterminismes élémentaires sont en dehors de l'analogie, puis quel appui celle-ci peut procurer pour établir le déterminisme légal, comment à ce propos se découvrent des formes, qui d'ailleurs tendent à constituer des êtres. Nous indiquerons ensuite de quelle manière l'analogie peut former des êtres dans un domaine où leur affirmation est à peu près exempte d'hypothèses, par exemple dans la classification naturelle. Puis il s'agira de décider, si l'analogie du fait au fait peut constituer un déterminisme analogique autonome. En réalité, nous verrons la plupart du temps de telles analogies se grouper et justifier encore l'affirmation d'un être. Nous montrerons alors à quel point le positivisme s'abuse, lorsqu'il pense qu'en présentant les théories scientifiques comme des analogies de l'univers, on fait disparaître les êtres hypothétiques. Nous examinerons ensuite dans quelle mesure l'analogie peut constituer légitimement des êtres que l'on suppose derrière un groupe considérable de phénomènes naturels, telle la force. Enfin nous verrons que l'analogie pousse tellement à constituer les êtres que la causalité elle-même reliée à l'analogie s'énonce dans une sorte de principe ontologique, d'ailleurs parfaitement discutable.

Le déterminisme analogique et les réactions intellectuelles élémentaires

Les attentes que peut présenter l'animal sont instinctives. Le raisonnement analogique implique au moins une connaissance de la permanence des êtres. Et rien n'indique que l'animal la possède. L'analyse de la conduite du trompe-l'œil par M. JANET montre même qu'il ne la possède pas. Ce même auteur qualifie, en général de réactions intellectuelles élémentaires les combinaisons de réactions instinctives, qui n'impliquent pas la croyance à l'être (15). Les attentes instinctives ou intellectuelles élémentaires sont à la base de la perception primitive, mais non le raisonnement analogique. L'animal voyant une proie

(14) Point de rencontre de déterminismes.

(15) C'est-à-dire pour M. JANET à l'existence d'un objet, alors même qu'il est absent.

réagit instinctivement pour la manger, le singe se servira naturellement d'une caisse pour atteindre une banane placée à une certaine hauteur. L'analogie du comportement répété n'indique aucunement l'emploi d'un raisonnement analogique. Un tel emploi supposerait que l'ancienne situation s'est conservée avec quelques modifications. La conduite de l'animal ne suppose pas la conservation des objets, à plus forte raison celle des situations. Par contre, la croyance à la permanence d'objets que l'on ne voit pas existe chez le jeune enfant. L'enfant parle de ce qui n'est pas présent et sa parole constitue un comportement relatif à la permanence de l'être. Seulement, même lorsque ces objets sont conçus comme permanents et que l'on peut s'attendre à les revoir, le raisonnement analogique n'est pas constitutif des attentes primitives, parce qu'elles sont immédiatement certaines, et qu'en tout cas l'inférence analogique, d'ordinaire simplement probable, ne peut atteindre une certitude immédiate. Parfois (16) on attribue une certitude à de soi-disant raisonnements analogiques primitifs et en même temps on signale la faiblesse des données permettant les inférences. La chute d'un objet sur votre cou, un chatouillement nasal vous font respectivement, pendant le sommeil, songer à une scène de guillotine, ou à je ne sais quelle torture de masque de poix ; sans considérer la ressemblance vraiment ténue de ces différents phénomènes, on fait intervenir la panacée universelle du raisonnement analogique pour l'explication. Je ne suis pas certain que ces phénomènes obéissent à un déterminisme. En tout cas, il est bien caché, et l'explication en question n'en est pas une. Si le raisonnement analogique intervient, en l'occurrence, pour constituer le déterminisme, ce ne peut être à la manière dont on l'entend d'ordinaire ; mais en s'efforçant de rapprocher divers rêves, on peut constituer une classe de phénomènes analogues permettant, à l'aide de certains faits de cette classe, de prévoir la possibilité d'autres événements qui s'y rapportent de même. En tout cas, le raisonnement analogique n'est plus ainsi constitutif de la nature de certains rêves, mais sert uniquement à comprendre leur existence par celle d'un groupe de faits semblables. Si cette similitude était essentielle, il s'agirait d'une véritable loi, mais elle est établie au moyen d'une description superficielle (17) du fait, et par

(16) CRESSON : *Les réactions intellectuelles élémentaires*.

(17) Remarquons, au surplus, que seule une description superficielle paraît possible dans ce cas, parce que justement il n'y a probablement pas, à strictement parler, de déterminisme dans ces phénomènes.

suite le déterminisme ne peut être fondé que sur la considération du groupe de faits semblables. Au contraire faire du raisonnement analogique l'explication de l'apparition d'un des phénomènes en question est simplement absurde, puisque la ténuité des ressemblances exigerait une grande incertitude et dans la direction et dans la valeur des conclusions. Mais il s'agit de rêve et dans cet état l'on n'est pas très exigeant sur la valeur des preuves. Sans exigence extrême il faut au moins, pour qu'un raisonnement donne une conclusion ferme, un minimum de plausibilité ou alors il ne faut pas parler de raisonnement dans le rêve. La nature ferme de la réaction interprétative, montre qu'il ne s'agit pas de raisonnement analogique, mais probablement d'une réaction instinctive à base affective. A partir d'une stimulation sensible une réaction se dessine instinctivement, comme s'il s'agissait de la scène qui apparaît, ce qui entraîne la croyance mais pas tout à fait naturellement comme si cette scène était réelle. Il y aurait alors toute une série de mouvements effectifs, que l'on ne fait pas dans le sommeil, et ceci explique peut-être l'apparence spéciale de la représentation réelle. Ces remarques n'ont pas la prétention de définir le déterminisme du phénomène, qui probablement n'existe pas dans le détail mais simplement de montrer, dans la mesure où le déterminisme existe, de quel genre il peut être. Or les réactions instinctives sont brutales et entraînent à affirmer sans nuances leurs créations. Le raisonnement analogique au contraire, sans avoir la rigueur d'un raisonnement ordinaire, mesure ses conclusions à la nature des ressemblances présentées. On peut donc obtenir, avec une description à base d'instinct, une notation plus essentielle des phénomènes dont nous nous occupons. Néanmoins on ne sait exactement pourquoi telle réaction instinctive apparaît plutôt que telle autre et, comme nous le disions plus haut, le seul déterminisme un peu explicatif ne peut venir que du rapport établi entre des faits semblables. Pourvu que la description de ces faits soit exacte, il importe peu qu'elle soit complètement superficielle, ou mette en relief l'essence de ces phénomènes ; le déterminisme analogique venant de la constitution du groupe de faits semblables existera dans un cas comme dans l'autre. Il se peut, d'autre part, que l'on fasse intervenir le raisonnement analogique dans des cas, où l'ensemble des ressemblances justifie pleinement la conclusion. Ainsi les ressemblances partielles constatées entre un objet présenté et ce qu'on sait des objets du même genre font penser qu'il s'agit effectivement d'objets de tel genre. Ici

encore, le raisonnement analogique expliquerait la perception. Peut-être en est-il ainsi, lorsque la perception est incertaine, et qu'il faut la constituer à l'aide de l'analyse minutieuse de certaines données. L'aveugle, opéré de la cataracte, qui s'efforce de former sa perception visuelle, se sert peut-être de l'analogie. L'homme qui voit, dans la vision d'objets lointains, s'en sert également, mais non pas dans la plupart de ses perceptions. Dans la perception ordinaire, ce qui est aperçu c'est l'objet et non les détails qui nous permettraient de l'inférer. Par suite, aucun raisonnement analogique n'existe, mais simplement ce déterminisme élémentaire relatif à l'être dont nous avons parlé, et qui nous permet immédiatement de reconnaître un objet, du moment qu'il ne s'agit pas d'une information très précise, cette imprécision s'accordant, d'ailleurs, parfaitement avec le caractère concret de l'objet affirmé. Même dans le cas de vision lointaine, on peut noter un curieux mélange de ce déterminisme et de l'inférence analogique. Ce qui est inféré en effet des apparences, c'est un ensemble que l'on constitue comme perception, une affirmation d'un être qui se présente comme forme concrète. Mais il y a tout de même inférence et que l'on sent souvent incertaine, bien que la réaction qui aboutit à la vision d'une forme concrète présente tous les signes de la certitude, comme s'il s'agissait d'un déterminisme élémentaire relatif à l'être. On trouverait, je crois, en observant soigneusement, toute une série de degrés de cette curieuse combinaison.

La distinction de la perception de la distance et de son inférence, d'après certains auteurs, gravite aussi autour de ces idées (18). La parallaxe binoculaire, la convergence des yeux créent des réactions immédiates aboutissant à l'affirmation d'une certaine distance sans raisonnement analogique. Les ombres, la netteté des contours servent de point de départ à une inférence analogique concernant la distance, mais la profondeur apparaît comme un donné, quelque inférée qu'elle puisse être. En réalité, on ne voit la plupart du temps dans le résultat de telles opérations aucun caractère d'incertitude, tandis qu'un véritable raisonnement analogique partant de données confuses ne pourrait permettre que des inférences au moins un peu douteuses. Il n'y a pas en général de différence véritable entre la perception de la distance et son inférence, si ce n'est dans ce dernier cas la possibilité d'observer en même temps que la dis-

(18) Voir ROUSTAN : *Leçons de philosophie*, 8^e éd., p. 239-240.

tance elle-même les signes qui ont permis la réaction perceptive, tandis que la parallaxe binoculaire ou la convergence des yeux ne peuvent être observés de même (19). On infère plutôt l'existence d'un raisonnement analogique à partir de termes observables qu'on ne le constate. Ces inférences perceptives sont de véritables perceptions et affirment l'objet brutalement et directement. Si raisonnement analogique il y a dans tous ces cas, c'est plutôt par la constitution d'un groupe de faits semblables, de telle sorte que l'on peut prévoir les inférences futures à l'aide des inférences passées. Cette réflexion s'applique aussi bien aux explications plus ou moins scientifiques des erreurs des sens par l'intervention d'analogies aboutissant à des résultats inexacts, ainsi l'apparence plus grande que prend un cercle lorsqu'il est entouré de petits cercles, ou la vision de poli que donne la combinaison stéréoscopique de deux dessins noirs et blancs d'un même objet (20). Mais ici, comme en général dans la perception de l'espace, contrairement à ce qui existe dans le rêve, la constatation d'un groupe de faits semblables permet non seulement la compréhension partielle du déterminisme de ces faits, mais autoriserait un raisonnement analogique effectif, quoique incapable d'aboutir à une complète certitude, si les apparences semblables à la base de sa formation avaient été effectivement présentées avant la perception de l'ensemble, ce qui n'est pas toujours le cas. En effet, même si certains signes d'inférence sont donnés dans la perception, ils peuvent l'être en même temps que l'ensemble, et c'est à tort que de tels exemples nous porteraient à croire à l'existence du raisonnement analogique dans la perception ; l'on pourra seulement dire que tout se passe comme s'il existait un raisonnement analogique et constituer ainsi une partie du déterminisme d'un phénomène.

C'est sous cette forme détournée que l'inférence analogique intervient dans la perception. Lorsque son intervention est effective, elle apporte simplement quelque incertitude au déterminisme élémentaire relatif à l'être, qui apparaît vraiment constitutif. Présenter le raisonnement analogique comme une réaction intellectuelle élémentaire et le mettre à la base de la perception, c'est donner une importance excessive à une opération

(19) Nous considérons, comme le montrent les études de psychologie expérimentale, que la perception se fait la plupart du temps par une réaction interprétative se basant sur des déterminismes impossibles à connaître, au moins sur le moment. Il y a naturellement des exceptions. Voir la *Psychologie* de M. GUILLAUME.

(20) Voir SANFORD : *Cours de psychologie expérimentale*, p. 254 et 186-187.

dont l'exercice rapide doit entraîner quelque incertitude et se refuser à trouver dans la perception un excellent exemple de certitude inductive. Le mot *interprétation* par lequel on désigne l'affirmation de l'objet est équivoque, puisqu'il fait penser à une solution donnée à un problème, et que d'ordinaire il n'y a pas de problèmes. Celui de construction n'est guère plus heureux, puisqu'il peut faire penser à une création imaginative. La perception est une intuition, qui d'ordinaire saisit immédiatement l'être. Qu'il n'y ait pas de solution de continuité entre les cas, où l'on infère l'objet et ceux dans lesquels on le saisit, ceci ne doit pas être interprété comme si l'inférence existait simplement plus parfaite dans ce dernier cas. Mais plutôt, lorsque l'être est inféré, il est également saisi, s'il y a perception. Sans doute, les sens ne procurent que des informations limitées d'où est inféré l'objet total, mais cet argument classique pour prouver la construction perceptive n'est guère probant. Ces informations seraient le résultat des stimulations, mais de telles sensations brutes sont mythiques. On peut dire seulement que se forme une connaissance élémentaire d'un être à partir des stimulations sensorielles. Le rôle du corps, en l'occurrence, semble bien être de réaction, qui dirige la sélection de l'intuition. L'idée autrefois défendue par M. BERGSON dans *Matière et Mémoire* pourrait être reprise de ce point de vue. Sans doute convient-il d'éviter les formules un peu obscures qu'il employait : l'objet est saisi là où il est, car ceci pose immédiatement les vieux problèmes réalistes. Nous ne nous posons pas la question de l'objet en soi, en prétendant que la perception établit une sélection dans un tel objet. Mais la conscience perceptive a un rapport intentionnel à l'objet qui est transcendant, comme disent les phénoménologues. C'est d'un tel objet qu'on a l'intuition ou plus exactement de son essence concrète. Et cette intuition se retrouve dans les objets imaginés, si l'on fait alors abstraction du travail de création, soit que des objets de perception se reproduisent dans ces créations de l'imagination, soit que le travail de création terminé ou au cours même de ce travail, des essences apparaissent comme suite de la construction, mais s'imposent intuitivement néanmoins. Une œuvre, qui n'est pas simple juxtaposition mais création, aboutit à un résultat, qui se révèle comme l'objet que l'on cherchait : telle l'œuvre qui apparaît à l'artiste. Une juxtaposition sans résultat ne présente pas de sens intuitif. Alors la réalité semble se retrouver dans les intuitions fournies par les parties. Le reste n'apparaît que relation. Au fond, il y a toujours dans une

opération de conscience une relation à un ou plusieurs objets (21), comme disent les phénoménologues. Cependant l'intuition objective n'est ni toujours claire ni toujours pure. Avec SCHELER nous dirons volontiers qu'un sentiment a également un rapport intentionnel. Mais « l'aimé », « le désiré », par exemple, ne se laissent pas toujours apercevoir nettement et il semble qu'il soit de l'essence du sentiment d'être tel, comme il est de l'essence de certains déterminismes d'êtres incertains. Le rapport à l'objet n'est pas toujours pur. L'apparition des objets créés ne s'impose pas nécessairement comme résultat d'une intuition, mais peut être nettement construite et résulter de relations qui ont préparé l'intuition. C'est donc la perception, qui présente sous la forme la plus nette ce qui ne se montre ailleurs que fragmentairement. Et c'est cela qui fait du monde de la perception celui de la réalité, parce que le rapport à l'objet est nettement un rapport intuitif et se précise d'une manière imprévisible dans une recherche de multiples détails rentrant dans une forme générale (22). La croyance à l'existence ne vient pas d'une autre source. L'idéalisme est strictement faux, qui veut que les objets soient construits, car aucune relation objective n'est garante de l'objectivité. Ceci n'est pas compatible avec la pluralité d'essences souvent sans rapport commun que révèle l'expérience, ni avec le fait que les relations ne sont capables que de juxtaposer et non de construire l'être ou bien sont dirigées par la vision confuse d'un être, qu'on s'efforce d'établir. Les relations objectives élémentaires (déterminisme direct de production) prennent leur point d'appui dans le déterminisme de l'être, qui permet de reconnaître les objets. Des déterminismes plus compliqués pourront n'exprimer que des relations de relations, mais il n'en est pas ainsi des déterminismes primitifs. L'affirmation de certains êtres objectifs apparaît complètement autonome et indépendante des relations. La perception nous présente le réel, parce que le rapport à un

(21) Le mot ne désigne pas forcément un être sensible mais le transcendant signifié par un état de conscience.

(22) Je crois qu'il serait possible de trouver un caractère distinctif important du rêve par rapport à la veille dans le fait qu'un dormeur ne saisit pas des ensembles suffisants. Au réveil on peut temporairement se demander si l'on rêve ou si l'on est éveillé, parce qu'on ne saisit que le mur, les chaises, etc., mais non pas l'ensemble de la pièce avec sa signification essentielle. On dira que ce dont nous parlons a un nom dans la philosophie idéaliste et s'appelle *recognition dans le concept*, mais le concept est alors présenté comme l'instrument subjectif de construction de la perception et non pas comme l'objet même fourni intuitivement. On se demande alors d'où peut venir ce concept s'il n'est saisi comme objet, puisqu'il ne peut être le résultat de l'application des catégories à un divers de l'intuition qui ne serait pas encore interprété.

objet est dans ce cas absolument clair et également pur de tout mélange, au moins la plupart du temps. Ces remarques nous montrent l'inconvénient de présenter avec M. CRESSON le raisonnement analogique comme une réaction intellectuelle élémentaire, alors qu'il n'intervient dans les opérations primitives que pour préciser ce qui reste d'incertain et diriger vers une intuition d'abord difficile de l'être. Ce raisonnement analogique distingué de l'association par ressemblance, si l'on en constitue la perception, fournit malgré tout une conception encore associationniste de la connaissance, l'être pouvant se constituer par des additions analogiques. Il importe d'insister sur l'existence de la connaissance immédiate et certaine du réel sous la double forme du déterminisme relatif à l'être et du déterminisme direct de production. Cette affirmation qui est importante pour établir l'existence d'une base certaine des connaissances inductives peut aussi montrer dans la connaissance non une création de l'être mais une adaptation au réel. Ainsi, lorsqu'une connaissance intuitive directe de ce réel n'est pas possible, et que les autres modes de recherche employés ne semblent pas simplement provisoires, comme la connaissance ne paraît pas créer le réel mais s'y adapter, c'est que la nature du réel est moins déterminée ou autrement que pour le déterminisme direct. Dans la perception de l'être nettement dépendant de forme sensible, l'analogie ne joue qu'un rôle très accessoire. Elle construira plutôt certains êtres comme points de rencontre de déterminismes, mais avant d'examiner l'analogie dans ce rôle il faut considérer de quelle manière elle peut contribuer à établir un déterminisme relationnel.

*Raisonnement analogique,
qui n'établit pas un déterminisme analogique autonome*

Dans ce cas, le raisonnement analogique peut n'être momentanément qu'un pis-aller. Des ressemblances parfois superficielles ont fait imposer par analogie des relations, qu'il a été possible ensuite, de constater directement. « De ce que les acides rongeaient les métaux, dit BOERRHAVE, c'en fut assez pour imaginer dans l'estomac un acide propre à dissoudre les aliments » (23). En tout cas, si l'expérience ultérieure ne justifie pas le raisonnement analogique, elle peut permettre de décider.

(23) BOERRHAVE : *Chimie*, vol. I, p. 2. (Cité par H. METZGER : *Les concepts scientifiques*, p. 18.)

Ainsi en fut-il dans la fameuse querelle de l'antimoine, où certains docteurs estiment « que ce minéral tenant de la nature de l'arsenic, du mercure et du plomb, devait donc être mis dans la même catégorie » (24), celle des poisons. Dans tous ces exemples, il semble simplement que l'on veuille par analogie établir un déterminisme qu'un autre mode de connaissance rendra plus certain. Le raisonnement analogique dans de tels cas n'aboutit qu'à des résultats de faible probabilité. Mais d'autres fois cependant, tout en étant accessoire, il peut être beaucoup plus précis et servir à comprendre la marche d'un phénomène à l'aide de ses rapports avec un autre plus facile à connaître. Mais encore faut-il que les analogies soient bien réelles pour avoir une réelle efficacité dans la connaissance. Si nous considérons la propagation d'un train d'ondes dans l'air, il est assez difficile de s'en représenter le processus sans aucune aide. « Pour comprendre ces phénomènes, dit M. BOUASSE, nous ferons l'expérience suivante, qui représente identiquement ce qui se passe dans l'air », et il ajoute ceci : « Nous insistons sur cette circonstance, parce que l'on est trop porté, dans l'étude de ces phénomènes à se contenter d'analogies dont le résultat est de ne laisser que des idées fausses. » L'auteur se sert ensuite de l'exemple des pincettes et d'une corde de caoutchouc attachée perpendiculairement et considère le train d'ondes produit, lorsque l'on fait vibrer les pincettes, pour obtenir une analogie probante (25). Ainsi la connaissance véritable ne peut se détacher d'une copie exacte de la réalité. La question de subjectivité se réduit à la manière dont on est placé pour apercevoir cette réalité. Cette perspective n'altère pas le réel, mais rend seulement certains endroits plus clairs que d'autres. Les contingences de la perception font qu'il est plus facile de suivre le train d'ondes de la corde perpendiculaire aux pincettes que de saisir le train d'ondes dans l'air par l'imagination. Cette perspective n'altère pas la réalité. Elle la sélectionne seulement et nous oblige à connaître le reste par analogie, mais encore faut-il que celle-ci soit bien réelle.

De l'analogie formelle

Or l'existence de telles ressemblances vraiment réelles vient de ce que des formes semblables s'appliquent à des phénomènes

(24) H. METZGER : *Les concepts scientifiques*, p. 19.

(25) BOUASSE : *Traité de physique*, Math. élément., p. 191.

très différents. C'est cette analogie formelle, que M^{me} METZGER eut le mérite de distinguer, sans toutefois en montrer suffisamment l'importance et la nature dans la connaissance. L'ensemble des analogies entre microcosme et macrocosme des savants de la Renaissance ou l'harmonie préétablie de LEIBNIZ, sans compter leur caractère hypothétique, ne présentent pas la ressemblance formelle dans sa pureté. C'est ainsi que l'analogie établie entre soleil et lune d'un côté, or et argent de l'autre, semble venir des caractères lumineux de ces deux astres. Ainsi il n'y a rien de formel dans l'analogie établie, si ce n'est que les différentes correspondances sont présentées à l'intérieur de séries ordonnées. Si d'autre part, vous ne trouvez aucune ressemblance terme à terme entre les éléments de séries que vous savez dépendantes (corps et esprit), l'analogie ne résulte même pas des rapports formels qui existent entre les termes des séries considérées séparément. En effet ces rapports, lorsqu'on essaie d'en spécifier la nature, ne peuvent être analogues dans les deux séries qu'à condition de se réduire à des rapports de causalité ou de liaison fonctionnelle, c'est-à-dire, à des formes très indéterminées, trop générales pour former une analogie véritable. L'analogie semble plutôt résider dans la correspondance terme à terme et par suite ne se rapporter ni à la forme des phénomènes ni à celle des relations des phénomènes dans chaque série mais au fait qu'il est possible d'établir de mêmes relations terme à terme entre les deux séries. Aussi, ce qui justifie le parallélisme, ce n'est pas une relation formelle entre le corps et l'esprit, mais une analogie entre toutes les relations, *phénomènes du corps et de l'esprit*. Cette analogie se réduit au surplus à l'affirmation qu'on pourra toujours établir une correspondance entre un phénomène corporel et un phénomène spirituel, sans qu'il soit possible d'en exprimer sous forme précise la nature formelle. Ici cette imprécision est nuisible à l'acquisition d'une connaissance certaine, puisqu'elle porte à la fois sur la nature des termes et celle de la relation, et par suite aucune expérience ni séries d'expériences ne peut infirmer ou confirmer cette hypothèse. A cet égard, il est curieux de noter ce qu'implique, au point de vue de l'analogie, le raisonnement de M. BERGSON contre le parallélisme. Cet auteur estime, en somme, que la ressemblance des termes des deux séries exclut la possibilité d'une explication d'un terme à partir de l'autre, si l'un est une partie et l'autre le tout. Ainsi des modifications corporelles ne peuvent entraîner les apparences psychiques de la perception si l'on dit nettement, une fois pour

toutes, que le corps n'est qu'une image parmi les autres images. Mais il n'est pas impossible qu'une partie ne puisse être liée par une correspondance aussi imprécise que l'on veut à d'autres parties plus considérables du même genre. Le microcosme ne pourrait-il, à la rigueur, symboliser le macrocosme ? Il est impossible que de la partie sorte le tout, mais non que des parties correspondent au tout et à plus forte raison que des parties correspondent à d'autres beaucoup plus importantes et du même genre. Il suffit qu'il y ait dans ces parties assez de richesse pour que des correspondances puissent être établies avec tous les phénomènes de perception de l'univers. Rien n'indique, à ce point de vue, que le cerveau ne soit pas assez riche. Le raisonnement de M. BERGSON contre le parallélisme ne paraît pas très probant pour deux raisons : a) parce que l'analogie formelle existant entre deux séries ne pourrait jamais que conduire à la recherche de rapports légaux entre les termes d'une série et ceux de l'autre et non à celle de rapports de causalité ; b) parce que l'analogie entre les séries corporelle et spirituelle ne vient pas de la correspondance des relations entre termes successifs dans une série et dans l'autre, ce qui constituerait une véritable analogie formelle, mais dans la correspondance terme à terme des deux séries, ce qui présuppose justement les rapports légaux auxquels dans son argumentation M. BERGSON veut indûment substituer des rapports de causalité.

Quoi qu'il en soit, ce n'est pas dans les analogies de la Renaissance, pas davantage dans les imaginations d'harmonie préétablie ou de parallélisme qu'il faut chercher l'analogie formelle proprement dite. Elle se trouve dans le domaine, où des formes semblables assez précises et diverses se manifestent dans des phénomènes, par ailleurs, différents. Mais cela se fera de toutes sortes de manières. Il se peut que ce soit des lois identiques concernant des modalités semblables pour des êtres différents. Ainsi les analogies qui existent entre l'optique et l'acoustique à propos de la réflexion, réfraction, diffraction fournissent de ces rapports qui permettent de comprendre certaines lois à l'aide des mêmes lois observées dans *d'autres* phénomènes. Le fait qu'il s'agit d'autres phénomènes peut apparaître aussi à la rigueur par des caractéristiques proprement formelles. La longueur d'onde, l'existence de lois, qui se trouvent dans un domaine et non dans l'autre (la polarisation, par exemple, pour la lumière), permettent de déceler qu'il s'agit de phénomènes différents, en faisant appel encore à des notions pure-

ment formelles et sans faire intervenir le sensible direct. Il y a des formes communes à des êtres différents et des formes susceptibles de faire apprécier la différence des domaines d'application, sans faire appel à des intuitions directes. Dans les exemples indiqués, l'analogie formelle et la loi proprement dite ne se distinguent guère. C'est que l'analogie porte, par exemple, sur la réflexion des rayons lumineux et sonores, tandis qu'ils sont aussi des propriétés formelles différentielles. Mais l'analogie ainsi n'est pas uniquement dans la loi relationnelle; elle est aussi dans l'objet (rayon) (26). M. PETROVITCH dans un travail publié par la collection *Scientia* a essayé de montrer des formes plus générales des phénomènes d'une manière un peu systématique. Par exemple, la loi $\frac{dy}{dx} + ky = 0$ peut s'appliquer : 1) à l'absorption d'une radiation lumineuse simple par un milieu homogène; 2) à la variation de la pression barométrique avec l'altitude; 3) au refroidissement d'un corps dans un milieu tranquille; 4) à la variation de la quantité d'un composé défini, qui se transforme progressivement sous l'action d'un agent physique ou d'un ferment. Il faut évidemment dans tous ces cas donner une signification particulière à x et à y . La forme ici ne s'applique même plus à des phénomènes partiellement semblables. La similitude n'existe que dans la forme mathématique employée. Les termes de la relation peuvent être entièrement différents (27). L'élongation d'un pendule peut avoir la même fonction que la différence de niveau d'un liquide et la température que le potentiel électrique. Il serait possible de montrer un assez grand nombre de ces formes, peut-être même d'en esquisser une classification. Les termes de ces formes font penser invinciblement à ceux des systèmes hypothético-déductifs, où le sens n'est donné que par les relations dans lesquelles ils entrent. Les différents sens intuitifs sont simple-

(26) Les objets (rayons) sont analogues par les formes communes qui s'y appliquent et différents par les formes différentielles. Mais il y a des formes mathématiques, qui s'appliquent à des phénomènes physiques très différents et n'entraînent pas du tout d'analogie physique entre les objets qui s'y rapportent. La forme se distingue alors nécessairement de la loi physique, parce qu'elle est plus générale. Ce sont les formes de PETROVITCH, dont nous allons parler.

(27) Au contraire dans l'exemple précédent de la réflexion commune au son et à la lumière il s'agit d'ondes lumineuses ou sonores qui se réfléchissent, si bien que dans les termes mêmes une similitude subsiste, quelque éloignés de l'intuition sensible directe que puissent être les objets qui sont ainsi désignés. Bien d'autres analogies formelles que celle de la réflexion existent entre ces ondes et constituent un succédané d'une analogie sensible impossible à saisir entre ces termes.

ment compatibles avec cette signification relationnelle, mais sont en réalité indépendants. L'analogie sert ici d'auxiliaire au déterminisme légal, en présentant les grandes formes d'interprétation des lois de la nature. Mais si cette forme devient très générale et se rattache plus ou moins à une donnée sensible, l'analogie tend à créer un être universel, qu'on veut à tort substituer aux autres êtres plus directement observables. C'est ce que va montrer l'examen de la notion de mouvement.

Le mouvement et le déterminisme analogique

Le fait que du mouvement se rencontre dans un très grand nombre de phénomènes différents le désigne comme une forme très générale, mais qui ne peut pas, malgré sa généralité, constituer l'essence du réel. Il est vain de représenter par un mécanisme universel la matière profonde du monde. S'il se rencontre que des prévisions déductives nombreuses peuvent être faites par l'intermédiaire de ce mécanisme, ceci ne saurait nous étonner, puisque le mouvement se laisse représenter spatialement et que l'espace fournit le cadre du déterminisme rationnel. Qu'un tel déterminisme existe, c'est un fait, mais nous savons déjà qu'il existe à côté de bien d'autres.

Ce qui fait croire à l'importance particulière du mouvement dans la constitution de la matière, c'est la possibilité de remplacer, par exemple, un terme qualitatif comme couleur par celui de longueur d'onde. La correspondance est univoque et réciproque. De ce que les termes sont complètement substituables, et puisqu'un déterminisme ne peut guère s'établir qu'en partant de celui qui fait appel à la notion de mouvement, on infère que la qualité n'est qu'apparence. On pourrait aussi bien dire, que le son produit par un disque s'identifie à la rotation de ce disque dans certaines conditions, puisqu'il y a encore ici correspondance univoque et réciproque. Il est vrai que dans le cas de la longueur d'onde, on parle de structure ou, pour employer le langage de BACON, de schématisme latent. M. LALANDE notait même que peut-être l'unicité de la cause, condition d'une saine application des principes de MILL, ne se trouvait réalisée que par l'exclusion de la cause au sens de MILL (28), et par la considération des schématismes latents. L'exemple donné plus haut montre qu'il peut y avoir pour un effet une seule cause, même dans d'autres cas. Les causes ne sont mul-

(28) LALANDE : *Théorie de l'induction et de l'expérimentation*, p. 179.

tiples que si l'effet est en partie indéterminé. Pour une oreille très sensible, le son produit par un phonographe sera naturellement assez précis pour que la cause soit déterminée comme unique (29). De plus, la correspondance qui rend possible la substitution d'un phénomène de mouvement à un phénomène qualitatif ne peut être établie que par une technique qui doit donc correspondre comme le mouvement à un phénomène qualitatif déterminé. Pour connaître la longueur d'onde d'une couleur, il faut d'abord savoir reconnaître cette couleur lorsqu'elle est pure, et cela par une technique de production convenable. Sans doute l'esprit effectue un passage à la limite, l'expérience ne présentant pas de couleurs purement monochromatiques, mais comme dans tous les cas d'abstraction par épuration. Cette correspondance entre la technique de production et la couleur ne nous oblige pourtant pas à identifier les deux, et à prétendre que seule la technique existe. C'est que la technique peut être multiple pour un même effet et la correspondance n'étant pas réciproque ne peut permettre la substitution. Mais avec une sensibilité suffisante de l'observateur à la différence des effets des techniques diverses, il se pourrait que la technique fût unique pour un effet déterminé. Il est vrai *qu'il se pourrait seulement*, tandis que pour le schématisme latent il est nécessaire qu'il en soit ainsi. C'est pourquoi M. LALANDE avait raison de dire que les méthodes de MILL, si elles étaient rigoureuses, devraient s'appliquer uniquement à ce schématisme latent, ce qui est impossible, puisqu'un tel schématisme ne se présente pas dans l'expérience. Doit-on conclure de tout cela que la correspondance établie entre la structure mécanique et le phénomène étant nécessairement unique permet l'évanouissement du phénomène au profit de la structure ? Nous ne le croyons pas. Songeons que la forme « longueur d'onde » se retrouve dans de multiples cas. Ce qui rendrait compte de la diversité des phénomènes serait une petite spécification quantitative de cette forme. De telles affirmations trahissent simplement la tendance de l'esprit à utiliser les formes maniabiles, qui fondent les analogies formelles, comme des essences, et à supprimer le divers en le réduisant à la spécification de ces natures essentielles. Mais les formes sont simplement des natures montrant surtout l'indépendance de différentes réalités dans l'univers, et leur réunion contingente. Il y a des formes qui ne peuvent se séparer

(29) On admet dans cette hypothèse que l'oreille peut saisir de petites différences qui séparent le son émis par un phonographe du son émis par tout appareil du même genre.

de la silhouette concrète, d'autres qui en sont indépendantes. A vrai dire presque rien de ce que nous apercevons dans la nature n'est individuel, et notre reconnaissance est toujours formelle. Mais l'arbre, la maison, la fenêtre ne se séparent pas comme forme de la silhouette concrète, qui rejoint une représentation individuelle dans l'espace. Aussi ces formes non séparables ne permettent pas de raisonnements analogiques importants. Si, par contre, de certains détails vous inférez par analogie un ensemble, c'est que vous voyez en eux non une forme séparée mais un élément d'une silhouette générale concrète. Lorsqu'HELLOT s'imaginait que les vapeurs nitriques contenaient du fer parce qu'elles avaient la couleur de la rouille, c'est que cette couleur lui apparaissait, mais cette fois à tort, comme partie dépendante d'un ensemble concret. Les formes du mécanisme ou celles dégagées par PETROVITCH sont au contraire totalement indépendantes de la représentation des silhouettes concrètes auxquelles elles se rapportent, et la réunion des formes et du concret apparaît assez contingente. Parfois, le terme concret peut prendre directement un sens relationnel par un aspect quantitatif et spatial immédiat, comme dans le cas de la pression barométrique et de l'altitude. Alors même, il sera souvent nécessaire de remplacer un terme par un autre en relation univoque avec lui, comme la pression barométrique par le niveau du mercure. Si la relation univoque se trouve réciproque comme dans l'inscription des vibrations aériennes et l'apparition des sons, on parle alors de structure, au fond, pour favoriser ce qui dans le phénomène peut prendre facilement l'aspect formel. Dans l'exemple du son ou des couleurs, l'examen direct des phénomènes ne permet pas de découvrir une forme séparable susceptible d'établir une analogie entre ces derniers et d'autres phénomènes même vibratoires, mais le raisonnement peut trouver une correspondance biuniforme permettant des substitutions de telle sorte qu'indirectement des formes sensibles pourront être découvertes. Il n'empêche, dira-t-on, que c'est bien le phénomène se rapportant à la structure formelle (longueur d'onde) qui constitue la stimulation et par suite le reste serait subjectif. Mais cette stimulation ne produit pas la qualité, ce qui serait incompréhensible, elle entraîne des réactions qui nous la révèlent (30). Ce ne peut être la qualité qui déclanche la réaction, mais le mouvement. Cependant la qualité existe

(30) Naturellement, ce qui est ainsi révélé dépend de la réaction et ne peut faire saisir entièrement la réalité objective de la qualité.

aussi avant la perception, puisque celle-ci la saisit comme intuition. L'homme reconnaît l'objet et ne le crée pas, disions-nous. Il fait de même pour la qualité. D'où pourraient venir ces connaissances, si les objets qui y correspondent n'existaient pas ? Et sans doute selon les réactions diverses du corps existeront des perceptions différentes d'une même qualité d'un même objet, et qui prouveront qu'il n'y a là qu'interprétation. Bien plutôt sélection, et s'il y a créations erronées comme dans les illusions des sens, c'est qu'en réalité la réaction nous a mis en relation avec une forme concrète qui n'existe pas dans l'objet actuel mais qui a été révélée autrefois. Les individus seuls existent à certains endroits de l'espace et sans doute dans les illusions il y a erreur sur la qualité individuelle ; la forme qualitative que l'on a trouvée possède néanmoins une réalité générique transcendante à la conscience. Si cette qualité n'avait été donnée dans une perception, elle ne réapparaîtrait pas actuellement d'une manière illusoire.

Les différentes formes du réel aux différentes échelles

Mais certaines formes sont susceptibles de constituer une analogie formelle, qui oblige à côtoyer plus nettement le problème ordinaire du réalisme. J'envisage la constitution réticulaire des solides, la disposition *smectique* ou liquide des molécules, etc. De telles formes ont avec l'apparence sensible des solides, des liquides ou des états intermédiaires un rapport assez étroit, bien plus que le mouvement et la qualité n'en ont entre eux. C'est une partie importante de l'apparence d'un objet que son aspect solide. Si le lien entre la structure intime et l'apparence dans ce cas ne consiste pas dans une dépendance stricte, il reste que grossièrement les apparences sensibles des solides, par exemple, se comprennent immédiatement (31), à partir de la stabilité des positions réticulaires des molécules. Et pour cela, point n'est besoin d'imaginer, comme M. BERGSON le faisait, pour lier qualité et mouvement, des opérations comme la dilution d'une qualité dans des mouvements. Ces formes analogiques sont cette fois comme des moules intérieurs appliqués aux phénomènes dont ceux-ci pouvaient se passer sans doute, mais qui ont avec eux des relations immédiates. Aussi

(31) Il s'agit d'une compréhension immédiate, comme l'apparence d'un échiquier est saisie à partir de ses parties, ou la forme extérieure d'un volume à partir de ce qu'il contient.

la réalité de ces structures se substituerait peut-être dans des perceptions approfondies aux données superficielles d'abord saisies. Un objet sensible plus nettement aperçu ne pourrait-il se résoudre dans une structure formelle intérieure dûment précisée pour devenir individuelle ? On l'affirmerait volontiers en pensant aux stimulations. En effet, la physique nous montrera l'origine des stimulations d'une manière très théorique dans les représentations fournies par les structures élémentaires, mais par suite de raisons métaphysiques. Le savant, comme le dit justement MEYERSON, croit avec un réalisme naïf à toutes ses constructions et fait évanouir le monde sensible à leur profit. Posant la seule réalité des structures latentes, il imaginera donc toute stimulation sensible au moyen de ce seul réel. Dans certains cas assez rares, pour la vue par exemple, cette croyance théorique se précisera. La structure de l'atome fournira le point de départ de l'explication. Les vibrations lumineuses s'expliqueront à l'aide de trajets électroniques. Il faut bien un support aux mouvements-stimulation, et ce support ne peut être l'objet sensible. Le support théorique est souvent hypothétique. Mais il n'est même pas fourni par la représentation structurale moléculaire dont nous parlions. On doit aller plus loin, jusqu'à l'atome planétaire. Admettra-t-on que la structure réticulaire des solides s'évanouisse comme irréelle, parce qu'elle n'a aucune part dans la stimulation, et qu'elle doit se résoudre en éléments plus simples ? Le point de vue stimulation est en réalité sans importance. Ce qui est l'origine des réactions, qui nous font apercevoir le réel, est sans doute partie de la réalité, mais ne la constitue pas. La stimulation nous apparaît comme une réalité, mais il en existe d'autres. La composition, d'autre part, ne nous oblige pas à faire évanouir la réalité des données vastes au profit des données restreintes. La question a été discutée par NICOD. Mais cette réflexion vaut aussi bien pour conserver l'objet sensible en face de sa structure moléculaire, que pour garder la molécule malgré sa composition atomique et électronique. Il est vrai, comme le disait LEIBNIZ, qu'un agrégat n'a de réalité que s'il existe des composants, mais cela ne signifie pas que le composé n'a d'autre réalité que celle des éléments, non tellement en raison de l'addition de réalité qu'apporteraient des relations, mais surtout parce que la composition peut faire apparaître un nouveau réel, au fond, du même genre que la réalité des éléments. La molécule décomposable n'empêche pas que le savant puisse en parler comme d'une chose en quelque sorte distincte, et cela indépendamment de la possibilité de la

saisir sensiblement. C'est que la molécule possède une série de propriétés que l'on peut étudier sans faire allusion à sa composition, preuve sans doute que cette composition ne constitue pas uniquement un ensemble de relations sans aboutir à une réalité nouvelle. Toutefois l'existence de l'élément paraît d'un genre différent. S'il est constitué aussi par un ensemble de propriétés, d'autre part il semble la seule réalité non relationnelle, et qui s'impose en elle-même, en tant que support des propriétés. Ceci n'a pas grand sens. Le fait que l'électron ou l'ion central sont sans composition peut faire croire à leur permanence. Mais il importe peu que les êtres, auxquels les composés appartiennent, ne soient pas constants absolument, si les genres auxquels ils se rattachent le sont. Les molécules peuvent se décomposer, mais néanmoins il reste toujours des molécules. Malgré tout la permanence de l'objet individuel s'ajoutant à celle du genre lui donne une plus grande réalité, peut-être parce que le genre est ainsi plus facile à constituer, peut-être aussi parce que, comme le dit MEYERSON, la recherche des êtres permanents s'identifie un peu à celle de la réalité. En ce sens les molécules apparaissent-elles aussi comme des réalités privilégiées, parce qu'elles sont *les plus petites quantités d'un corps pouvant exister à l'état libre et que la rupture de la molécule est le facteur le plus important de la résistance chimique*. En somme le composé apparaît un peu moins réel que l'élément, non parce qu'il est composé, mais parce qu'il est moins permanent. En effet, l'élément considéré comme une substance n'est pas l'être fondamental dont se composerait tout le reste. Et cependant il n'est pas non plus un tissu de relations. L'électron n'est pas l'ensemble de ses propriétés même fondamentales, qui expriment son rapport aux champs magnétiques, électriques, à la lumière, à l'ion central dans l'atome, etc. Mais il reste cependant que l'électron détaché de ces possibilités relationnelles n'a pas de sens. C'est en somme le lien de toutes ses propriétés, lien distinct de chacune d'elles considérées une à une, et qui la rend possible, un peu comme l'objet sensible est le lien de ses propriétés. Quelque différence qu'il puisse y avoir entre des représentations théoriques et un objet sensible, une intuition de lieu source autonome de diverses propriétés se retrouve dans les uns et les autres. De ce point de vue, l'élément sans être composé d'êtres distincts est quand même composé relativement aux propriétés sinon par elles. En tout cas la composition d'un être par d'autres, s'il ne s'agit pas d'une simple juxtaposition, ne lui enlève pas une réalité distincte ; elle entraîne seulement un défaut de

permanence et pour cette raison un amoindrissement de réalité. L'être non permanent est moins réel, non parce qu'il est apparence, mais parce qu'il est réel moins longtemps. Nous en revenons, de ce point de vue, au sens commun contre MEYERSON.

Ainsi la composition n'entraîne pas à considérer que toute réalité se réfugie dans les composants, à moins qu'il ne s'agisse d'un agrégat de pure juxtaposition. Vouloir qu'il existe des êtres, puis des relations entre ces êtres, c'est oublier que les éléments mêmes sont des concepts fournissant un lien à des propriétés. C'est penser à tort également que les relations ne peuvent créer de nouveaux êtres. Aussi peut-on bien représenter avec le docteur ACHALME les corps composés à partir des particules composants (32), même lorsqu'il s'agit de composés chimiques complexes. Le plus souvent cela paraît tellement inutile qu'on éprouve quelque difficulté à réunir les différentes échelles. Si la notion de valence apparaît éclaircie après les hypothèses d'ACHALME concernant l'atome non électriquement neutre, c'est que l'hypothèse est capable de relier différentes valences par une loi et non tellement parce que la valence trouve sa raison dans la structure finale de la réalité. Il y a même, à ce point de vue, souvent lutte entre physiciens et chimistes. Les premiers sont très attachés à la considération de l'atome planétaire, puisqu'il permet de coordonner nombre de faits physiques comme les raies spectrales, les seconds reprochent souvent aux physiciens de donner une conception de l'atome, qui ne fait pas bien comprendre sa stabilité ni surtout celle de la molécule, préoccupés qu'ils sont d'exposer les faits à partir de ces réalités qui leur apparaissent fondamentales. Le monde ne peut ainsi se représenter comme un échafaudage de réalités élémentaires formant des édifices, sur lesquels de nouveaux édifices se construiraient. Car cela ne traduit ni l'indépendance d'un grand nombre de propriétés des corps par rapport aux structures élémentaires, ni par suite la prévalence que l'on accorde tantôt à telle échelle, tantôt à telle autre dans les différentes sortes de connaissances. Si des propriétés des solides se relient à la structure intime, ce n'est que sous une forme incomplète, qui peut permettre encore de considérer le solide comme une réalité distincte d'un pur composé. A plus forte raison, s'il s'agit de structure plus particulière que la structure solide en général ; des tables, des chapeaux expriment

(32) Docteur ACHALME : *Les édifices physico-chimiques*, principalement à partir du ch. VII.

des structures, qui ont un sens en elles-mêmes et n'en auraient pas comme composés à partir de l'échelle moléculaire. Il faut distinguer néanmoins. L'appel à la structure moléculaire sera toujours utile, pour nous rappeler que l'apparence continue des objets est trompeuse ; mais cette réserve n'enlève pas la réalité de l'objet sensible.

Ainsi les structures formelles se présentent à toutes les échelles, dépendent un peu les unes des autres, mais ne se réduisent pas à la plus élémentaire d'entre elles et peuvent se trouver à la base d'un grand nombre de raisonnements d'analogie formelle. Chacune de ces formes structurales peut se spécifier et tendre à constituer une réalité individuelle. Un objet en droit possède des représentations précises à diverses échelles, bien que certaines d'entre elles soient impossibles à établir et d'ailleurs inutiles. Nous n'en sommes plus à la rencontre un peu contingente des formes de PETROVITCH et des êtres particuliers. Mais il s'agit plutôt d'architectures générales, qui se précisent d'ailleurs à différentes échelles, suivant les conditions imposées à la connaissance. Si l'aspect sensible d'un solide entraîne une représentation moléculaire et s'il peut être intéressant de connaître cette forme pour certaines espèces chimiques (33), il est à remarquer que l'on ne se souciera guère de la structure moléculaire d'un livre ou de tout autre objet du même genre. Peut-être parce que les spécifications sont ici pratiques. Mais, dans certains cas au moins, et notamment dans celui-là, il est évident que l'aspect pratique résulte de la structure considérée indépendamment de son utilisation (34). Le fait que les structures sont assez adhérentes au réel individuel (35) empêche qu'à l'échelle sensible il n'y ait analogie formelle pure. Aux autres échelles les structures sont plus indépendantes des déterminations, car les spécifications se réduisent surtout à des

(33) Il paraît difficile cependant d'inférer la structure moléculaire à partir de la forme cristalline des espèces chimiques. Les cristaux dans leur formation obéissent à la loi de CURIE, et par suite ne dépendent pas clairement de la forme et disposition des molécules. C'est un nouvel argument en faveur de l'indépendance partielle des structures à différentes échelles.

(34) Des structures très différentes peuvent être liées à un usage semblable. Ainsi il y a des encriers, des coupe-papiers d'aspects très divers. L'unité ne se trouve que dans l'usage pratique. Mais si cet usage ne semble pas dépendre de formes spatiales, il se relie à quelques caractères essentiels de structure. Quoiqu'il en soit, l'exemple du livre, à cause de la liaison dans ce domaine de la forme spatiale et de l'utilité pratique, semble privilégié.

(35) C'est ce qu'expriment les nominalistes, en disant que les caractères ressemblants sont difficilement isolés d'un contexte individuel. Ce qui est plus exact, c'est que la forme ne peut se détacher de certains concomitants parasites trop vagues pour être appelés individuels.

précisions quantitatives et d'ordre. Ainsi les atomes ne diffèrent que par le nombre des électrons, leur place, la nature des trajectoires. De plus, les déterminations ne vont que jusqu'à l'espèce et n'atteignent jamais effectivement l'individu. Si l'on décrit l'atome d'hydrogène, c'est en général. Des réflexions semblables vaudraient pour les représentations moléculaires.

A l'échelle sensible les structures présentent des caractères un peu spéciaux, qu'il nous faut dégager. Sans doute, il peut même s'y trouver des formes tout à fait indépendantes d'un réel concret, à tel point qu'il est possible de les rattacher à ce formalisme indifférent aux êtres auxquels il s'applique, dont nous parlions précédemment. Ainsi pour l'analogie des différents types de leviers et de certaines parties de l'organisme humain. Ces formes font partie de la structure des membres et cependant constituent des modèles indépendants (36), se rapprochant à ce point de vue des formes de PETROVITCH. Les analogies fondées à partir de ces formes sont pour cette raison rigoureuses. Il se peut également que, tout en portant sur une forme plus inhérente à l'être, l'analogie puisse être décrite comme un ordre dans l'espace. La forme peut alors être isolée et saisie dans un schéma dont les spécifications apparaissent diverses. C'est ce qui se passe, lorsqu'on essaie de faire comprendre un nouveau modèle de machine en s'appuyant sur le schéma général d'une machine de même type. Mais la forme restera d'autres fois beaucoup plus adhérente à l'exemple. On ne peut guère faire comprendre un jeu de cartes à celui qui ne connaîtrait pas un jeu analogue et cela parce que la forme d'un jeu ne peut être vraiment isolée. Connaître une telle forme, ce n'est pas, en effet, saisir uniquement un ensemble de règles, mais la nature des réactions que doit avoir le joueur dans différents cas. La forme ici contient éminemment les détails, la direction intelligente (finesse du joueur) et logique (application brutale des règles) de leur genèse. L'analogie permet alors de conserver le bénéfice de la forme ancienne, tout en apportant par des spécifications un peu nouvelles quelque diversité, qui retentira sur la forme qu'il s'agit d'acquérir. L'apprentissage d'un nouveau jeu sera en effet très facile, si l'on connaît un jeu semblable ; néanmoins, pour obtenir une sûreté de réac-

(36) Sans doute la *structure des solides*, par exemple, est plus générale que le schéma d'un livre. On ne peut dire cependant qu'il s'agisse d'une structure indépendante des déterminations spécifiques. C'est, en effet, un plan qui appelle des déterminations. Au contraire le schéma du levier est une forme indifférente à toute détermination faisant partie de la structure de certains êtres, mais un peu à la manière des formes de PETROVITCH.

tions, il faudra tout de même jouer quelquefois, ce qui correspond au temps d'acquisition de la forme.

Cette même compréhension d'une forme en s'appuyant sur une autre peut se présenter dans la constitution des formes individuelles proprement dites (37). C'est ainsi que l'on se sert de Pierre pour faire comprendre ce qu'est Paul, car, la forme du premier étant dégagée et quelque peu transformée, permet de concevoir celle du second. Comme pour les jeux, on ne peut dire ici qu'il y ait forme commune isolable, mais une forme qui peut se transformer dans l'autre à cause d'une certaine similitude. Ces divers exemples montrent que les idées générales ne peuvent toujours s'isoler des exemples, qui permettent de les former (38). Ce n'est naturellement pas vrai de toute idée générale, puisqu'il y a des formes isolables. La connaissance peut être rendue artificielle par l'emploi abusif des formes isolables, l'isolement d'une forme dans un domaine inadéquat, ou la méconnaissance des caractères différentiels nécessaires pour étendre une forme non isolable. Ainsi (premier cas) vous pouvez artificiellement, par une complication contingente de structure, représenter un corps individuel quelconque avec les modèles moléculaires. Qui ne voit qu'il s'agit souvent d'une complication nominale ? Inversement (deuxième cas) il est possible de noter certaines ressemblances générales de deux données plus ou moins concrètes. Mais ce sont là uniquement des mots, qui n'ont aucune signification réelle, si l'on ne connaît pas une de ces données. A partir d'une forme individuelle vous pouvez en recréer une autre avec quelques spécifications, bien que des erreurs soient possibles (troisième cas). Il y a toujours dans les facteurs qui rendent difficile le fonctionnement de cette analogie la spontanéité créatrice de la nature, dont on s'aperçoit d'ailleurs difficilement, une fois qu'on en connaît les résultats. Aussi pour faire concevoir une forme à partir d'une autre, celui qui connaît les deux n'apercevra pas toujours les différences exactes à signaler. De même, il sera bien difficile d'imaginer une création nouvelle d'un artiste en se basant sur ses autres œuvres dont on a dégagé la forme, à moins qu'un bon

(37) Pour distinguer une forme individuelle d'une forme spécifique, il suffit, quelle que soit l'étroite relation qui existe entre elles, de faire la réflexion suivante : le jeu de bridge est considéré comme général, puisqu'il exprime la ressemblance entre divers jeux distincts. Pierre est un individu, parce qu'il exprime seulement l'unité des événements qui arrivent à Pierre et non leur ressemblance.

(38) Qui ne sont d'ailleurs pas forcément concrets, puisqu'un jeu déterminé sera déjà général.

génie ne nous indique quelques détails caractéristiques, capables de nous faire trouver la forme nouvelle à l'aide de l'ancienne.

C'est que le génie seul sait découvrir lui-même directement des formes qu'il ne fabrique pas. Pour d'autres des appuis analogiques et des renseignements complémentaires seraient nécessaires. De telles remarques font comprendre, même si l'on sort de l'individuel, la difficulté de saisir dans le sensible des formes isolables pouvant servir à des analogies réelles. Il est préférable d'étudier dans la mémoire comment un phénomène se conserve, une fois la cause disparue, puis d'examiner ce phénomène dans l'hystérésis. Mais abstraire une forme commune aux phénomènes d'hystérésis d'habitude et de mémoire, c'est constituer par le langage une abstraction entièrement inutile dans l'étude du réel. L'inefficacité de tout ce qui n'est que nominal et ne saisit pas vraiment le réel, que ce dernier se présente à la manière des formes de PETROVITCH (39), ou comme forme sensible difficile à détacher de l'espèce et de l'individu, montre sans doute quelle confusion le pragmatisme a apporté dans la théorie de la connaissance, qui présente cette dernière toujours comme une invention nominale. Ainsi l'examen précédent nous conduit à admettre les conclusions suivantes : *a*) il existe des formes dont l'importance vient uniquement de leur rapport avec des phénomènes extrêmement divers et ces formes ne constituent pas des lois à proprement parler, mais des formes analogues de lois diverses (formes de PETROVITCH); *b*) de telles formes, si elles peuvent être représentées (les formes de PETROVITCH ne sont, en effet, que des formules mathématiques), paraîtront à l'esprit la réalité profonde et ainsi devoir être substituées aux apparences sensibles. Le mécanisme pose le mouvement comme l'essence des choses mais à tort, ainsi que l'a montré notre discussion. Le danger est plus grand, lorsque, au lieu de chercher des formes analogues dans divers phénomènes par une substitution du mouvement à la qualité, on considère la structure moléculaire, par exemple comme expliquant certaines apparences telle que la solidité et qu'en généralisant on fait disparaître au profit de l'élémentaire les réalités complexes d'une manière absolument illégitime. La recherche des analogies entre les phénomènes conduit vers des structures intimes analogues, à spécification quantitative. Mais c'est d'une

(39) Des formes mathématiques abstraites peuvent être parfaitement réelles, si leur emploi permet d'étudier les lois des phénomènes et l'analogie formelle entre divers êtres. Mais isoler des formes, qui sont adhérentes à un certain réel, c'est constituer des abstractions purement nominales.

manière absolument illégitime qu'on voudrait substituer l'être ainsi constitué à tout autre ; c) les analogies fonctionnent à toute échelle en s'appuyant sur des formes plus ou moins isolables de leur contexte et par suite plus ou moins maniables. Les formes les plus maniables existent aux échelles élémentaires. Ailleurs, la forme est difficile à détacher des concomitants inutiles, qui apparaissent toujours dans une silhouette individuelle ou spécifique. Ceci ne présente aucun inconvénient pour reconnaître l'être, mais par contre ne permet pas de bien utiliser les analogies reliant les êtres. L'analogie aura néanmoins un tel rôle même à cette échelle. On peut faire comprendre un jeu en s'aidant d'un autre jeu déjà connu, ou une machine à l'aide d'une autre machine antérieurement vue. Toutefois, quelle que soit l'importance de l'analogie dans le sensible, c'est dans ce domaine que le déterminisme de l'être venant de la perception de silhouettes génériques joue un rôle privilégié, même s'il ne doit être qu'indirect. C'est ici que l'être est saisi et l'on aurait donc mauvaise grâce à faire disparaître les êtres de cette échelle au profit de formes venant seulement des analogies de l'expérience, bien que ces dernières, lorsqu'elles peuvent aboutir à des formes assez nettes, tendent à constituer généralement l'être sensible au moyen d'éléments. Ainsi il arrive que des lois de composition dépendent de ressemblances entre différents phénomènes, sans que celles-ci puissent toutes être interprétées dans le même sens, de telle sorte que, bien que nous n'ayons pas de perception sensible d'une forme semblable indépendante de détails divergents, nous l'affirmons cependant au nom de l'analogie en posant une formule de composition. M. URBAIN rappelle (40) la discussion sur le poids atomique du cérium. Les uns attribuaient 93, les autres 140. Dans la première manière de voir, l'oxyde cérique était représenté par la formule Ce^3O_4 ; dans le seconde par CeO_2 . Les partisans de $Ce = 140$ invoquent l'analogie de CeO_2 et MnO_2 , sous prétexte que l'un et l'autre sont réduits par l'acide iodhydrique. Les partisans de $Ce = 93$ font remarquer que CrO_3 est également réduit par l'acide iodhydrique. Ce qui avait déterminé les partisans de $Ce = 93$ c'était aussi l'analogie, car BERZÉLIUS considérait que toutes les bases fortes avaient formule de monoxyde et qu'il devait en être ainsi de l'oxyde céreux. Mais l'analogie ici n'a aucune valeur. Il est vrai que l'analogie, sur laquelle s'appuient les adversaires, ne paraît guère pro-

(40) URBAIN : *Les disciplines d'une science : La chimie*, p. 52 et suivantes.

bante. Mais d'autres devaient s'ajouter, dues à la classification de MENDELEIEFF. Au surplus, les formules chimiques ne dépendent pas uniquement de considérations analogiques. Des lois générales y président, comme celle d'AVOGADRO, mais n'y suffisent pas toujours et leur genèse appartient tout de même en partie au déterminisme analogique.

Il se peut qu'une séparation entre certains êtres élémentaires, bien que justifiée par d'autres considérations, se recommande surtout comme conséquence d'analogies. Par exemple, la distinction du corps simple et de l'élément se justifierait, d'après M. URBAIN, en considérant la différence des analogies qu'impliquent l'un et l'autre terme (41). Le thallium comme corps simple ressemble au plomb, mais comme élément il est lié au potassium. Ces relations analogiques sont indubitables et la forme des êtres ainsi découverts nous reporterait encore vers les êtres élémentaires.

Mais il existe un domaine où l'analogie semble constituer des êtres scientifiques certains, cette fois à l'échelle sensible, bien qu'ils ne soient pas toujours liés à une forme sensible caractéristique. Ce domaine est celui de la classification naturelle des êtres vivants. Examinons la question et pour cela recherchons de quelle manière on peut s'assurer de la réalité des classes d'êtres sensibles.

La classe fondée sur l'extension

Sans qu'il soit nécessaire d'indiquer avec netteté les caractères généraux qui définissent une classe, ni de saisir directement sa forme, la détermination de l'appartenance des individus à cette classe se fera souvent avec certitude. Une compréhension incertaine sans perception directe de la réalité n'empêche pas l'extension d'être déterminée avec exactitude en s'aidant d'analogies. Ainsi pour les monocotylédones, par exemple, l'ensemble des caractères distinctifs (unique cotylédon, division des grains de pollen, forme des faisceaux libéro-ligneux, etc.) ne se trouvera jamais réalisé complètement dans les différents individus appartenant à ce genre. Il y a même un groupe de monocotylédones, qui ont plus d'un cotylédon. Cette détermination imparfaite des caractères constitutifs de

(41) URBAIN : *Les disciplines d'une science*, « En identifiant les concepts de corps simple et d'élément, on se met volontairement un bandeau sur les yeux pour ne pas voir certaines analogies », p. 75.

la classe n'empêche pas que l'on puisse savoir si tel ou tel autre individu font ou non partie de son extension. C'est naïveté de prétendre que de tels genres analogiques sont subjectifs. L'argument banal dirigé contre l'idée de classification naturelle, suivant lequel il n'y aurait que des individus dans la nature, le général venant de l'esprit, vaudrait contre tout déterminisme. Il y a des genres subjectifs, mais tous ne le sont pas et il est même possible de trouver des classes naturelles dans les classifications, que l'on a coutume d'appeler artificielles. Qu'un bibliothécaire se serve d'étiquettes (littérature, art, science), ou considère les formats pour classer les livres, toute artificielle que soit sa classification, les genres dont il se sert posséderont une réalité d'autant plus grande que l'analogie qui les détermine permet de reconnaître avec plus de précision les individus qui en font partie. La réalité de ces genres sera évidente, s'ils sont déterminés par la reconnaissance de formes sensibles comme celles des formats. Mais même les rubriques *littérature et science*, dont on ne peut déterminer l'extension qu'en s'aidant de l'analogie, auront une certaine valeur objective, parce qu'il sera en définitive assez souvent facile de ranger les livres dans de telles classes. Des genres seront irréels, qui s'appliquent d'une manière trop équivoque aux exemples envisagés ou dont l'indétermination excessive permet de ranger plus ou moins tout individu sous ce genre. Ainsi le terme d'être, tant qu'on ne lui donne pas une détermination suffisante, constitue un genre dans lequel rentre tout exemple à condition de le dépouiller de ses caractéristiques. Il y a aussi des noms forcément équivoques comme celui de *délicatesse*, de *profondeur*, etc. L'attribution d'un livre à la rubrique *littérature* ne se fera pas toujours d'une manière certaine, mais en général la détermination rencontrera l'accord universel. On discutera au contraire la plupart du temps sur la délicatesse d'un acte sinon d'un mot. Tout ceci doit être indiqué, pour montrer que les classes peuvent avoir une objectivité indépendante de toute construction. Il suffit pour cela que l'attribution d'un terme à ce genre soit spontanée ou devienne intuitive avec l'aide de l'analogie et ne dépende pas d'une construction, même commune aux esprits. La solution des cas litigieux eux-mêmes ne se sert pas d'un raisonnement proprement dit, mais plutôt de la rencontre intuitive probable d'une même solution collective en face d'un problème. C'est, au fond, ce que remarquait M. Emile BOREL à propos du sorite stoïcien, lorsqu'il en faisait un problème sociologique. Dans ces conditions, l'on comprend que la réalité d'un genre

soit assez indépendante du nombre de ressemblances (42), que la classe réunit, mais dépende seulement de la certitude de l'attribution des individus à la classe. En ce sens, certains genres dits naturels pourront avoir une objectivité moindre que d'autres genres artificiels, notamment les classes naturelles dégagées après la découverte d'analogies entre les êtres appartenant au même genre, sans que ces analogies puissent se résoudre en identités et différences rigoureuses, ont à ce point de vue une faible objectivité ; la classe des monocotylédones en est un exemple. De tels genres ne permettent que difficilement de déterminer les individus qui rentrent dans leur extension. Si la classification peut retrouver son privilège, c'est en envisageant sous un nouveau point de vue la réalité des classes. Il nous faut, avant d'examiner cette question, montrer brièvement le rôle de l'analogie virtuelle dans la constitution de certaines classes. L'analogie que nous appellerons désormais virtuelle (43), permet d'inférer, en partant de certaines ressemblances, d'autres ressemblances, sans jamais pouvoir définir une forme indépendante de telles inférences. Cette analogie dégage un être, mais sans essence suffisante, puisqu'aucune forme ne le définit. Ainsi la maladie est un être dépendant de l'analogie virtuelle. La forme d'une maladie ne peut jamais être étudiée indépendamment de l'appel des symptômes les uns par les autres, et cet appel dégage néanmoins un être. Nous insisterons sur cette catégorie d'êtres à propos de l'étude des êtres indépendants de forme sensible. Nous nous contentons pour l'instant de quelques remarques destinées à montrer le rôle de l'analogie dans la formation des classes.

Les classes formées par les analogies virtuelles

Les analogies que l'on peut établir entre le développement de l'imagination et de la volonté (44) permettent difficilement de fonder une classe basée sur des caractères communs par lesquels se reconnaîtraient les exemples rentrant dans l'extension de la classe. Une classe, qui comprendrait l'imagination et la volonté, serait la juxtaposition de deux classes naturelles

(42) En effet, il s'agit alors uniquement d'une commodité plus grande pour le comportement de l'homme.

(43) Ce nom se justifie, parce que les analogies dans ce cas contiennent des virtualités et tendent vers une forme qu'elles n'atteignent jamais.

(44) DUMAS : *Traité de psychologie*, article de M. REY.

et son extension ne sera pas déterminée directement, mais par l'addition des classes composantes.

Il sera possible, néanmoins, par suite des analogies s'appelant assez naturellement l'une l'autre à l'intérieur de cette classe, de lui donner une unité et une réalité. La volonté apparaît comme faculté d'extériorisation et l'imagination aussi. On peut en inférer que le développement de ces facultés sera un peu semblable, que leur établissement sera lent et progressif, sujet dans un cas comme dans l'autre à des hasards brusques. Le parallèle entre imagination et volonté pourra être utile. Ainsi l'analogie virtuelle justifie une classe, qui autrement ne serait que juxtaposition factice de deux classes composantes. La création de la classe composée transforme d'ailleurs quelque peu les classes composantes, car l'analogie (imagination, volonté) exige que l'on écarte certains genres d'imagination comme la rêverie.

La classe dépendant de la classification

Mais l'importance et la réalité d'une classe dépendra parfois de ce qu'elle se présente comme un plan général destiné à être précisé, non pas nécessairement pour aboutir à des objets, mais aussi à des qualités ou des relations. Ainsi un genre intéressant est d'ordinaire l'ébauche d'une classification. Un son est simple ou complexe, haut ou bas, il a tel timbre, etc. La classe *son* forme la voûte d'une classification ou le plan d'une détermination plus précise. La proportionnalité peut être entre deux, trois termes, etc. Ce ne sont là que des exemples imparfaits et c'est surtout la classification naturelle des êtres vivants qui contient de telles classes. La classe souvent ne correspondra que bien difficilement à une représentation sensible. Sa réalité est affirmée par le fait même qu'elle organise des spécifications commodées. Il se peut que le genre désigne un plan conceptuel, qui ne retrouvera les formes sensibles immédiatement données qu'après une série de déterminations successives. AGASSIZ semble avoir vu juste. Il s'agit dans la classification naturelle des êtres vivants d'un plan qui se spécifie, la réalité de la classe correspondant au plan étant plus particulièrement montrée que pour toute autre classe (45) par la classification qu'il permet. Nous pouvons peut-être dire avec M. VIALLETON, qu'à partir de l'orga-

(45) Les classes qui sont en dehors de la classification naturelle des êtres vivants.

nisation protoplasmique, des systèmes précisant cette organisation générale se trouvent dans les embranchements, que le troisième degré d'organisation représente les diverses formes ou grandes espèces, qui se caractérisent chacune par les proportions, la figure et le nombre des parties. Puisque les différents concepts hiérarchiques se rapportent à un plan qui se spécifie, l'on comprend que les ressemblances ne seront pas forcément les mêmes pour les différents individus d'une même classe, comme nous l'avons montré dans l'exemple des monocotylédones. Les êtres suivant leur plan d'organisation se rattachent au genre qui le définit, mais il ne sera pas nécessaire qu'ils en aient tous les caractères. Dans une classe toutefois, certains signes auront d'ordinaire une importance prépondérante, parce qu'ils servent mieux que d'autres à définir le plan d'organisation. C'est ce qu'on appelle *les caractères dominateurs*. Ainsi le nombre des cotylédons. Si toutefois le plan d'organisation paraît subsister sans ce caractère fondamental, on aura des monocotylédones qui ont plus d'un cotylédon, ce qui existe. Les propriétés qui s'appellent mutuellement l'une l'autre constituent aussi des caractères dominateurs, qui permettent nombre d'analogies virtuelles, mais dont la liaison est en rapport avec le plan général d'organisation. Ainsi « la forme de la dent entraîne la forme du condyle, celle de l'omoplate celle des ongles... » et réciproquement (46). De telles liaisons correspondent à des spécifications d'un système d'organisation morphologique ou physiologique, encore qu'il ne soit pas toujours aisé de l'indiquer. Au surplus, l'importance des ressemblances entre les êtres vivants est relative au plan général et à ses spécifications hiérarchiques. « La forme, dit M. VIALLETON, doit... être toujours considérée en fonction de l'organisation à laquelle elle est attachée. Une apparence superficielle... ne doit jamais être considérée comme une vraie forme. » (47) Et il cite des exemples de fausse morphologie : le corail que l'on considère comme une plante, les cétacés pris pour des poissons. Mais ce n'est pas une raison pour mépriser la morphologie comme source d'analogie profonde. Si certains s'adressent plutôt à la physiologie, c'est qu'une analogie physiologique a plus facilement une connexion avec l'organisation générale, tandis que des ressemblances morphologiques peuvent être isolées, mais au fond des similitudes physiologiques également. La baleine paraît grossière-

(46) RABIER : *Leçons de philosophie*, 2^e éd., 2^e vol., p. 194.

(47) VIALLETON : *L'origine des êtres vivants*, p. 47.

ment avoir un genre de vie semblable à celui des poissons et ce n'est pas seulement la forme spatiale qui trompe. Au surplus, l'analogie physiologique est en partie morphologique : ainsi les ailes d'insectes et les membres des vertébrés. L'analogie est plus profonde, lorsqu'elle s'appuie sur des caractères morphologiques importants. Ainsi l'aile d'une chauve-souris et le membre antérieur du lion sont des organes homologues. Si cette homologie n'est pas trop localisée, ce sera la preuve d'une parenté d'organisation générale, bien plus que de simples ressemblances physiologiques. Mais il sera toujours nécessaire d'interpréter, même les homologues, relativement au plan hiérarchique que dégage la classification. On comprend ainsi pourquoi les déterminations supérieures sont relativement aisées et sans équivoque. C'est que les ressemblances peuvent être en rapport immédiat avec le plan hiérarchique. L'étude des ressemblances entre les êtres a permis cette fois de dégager des formes qui servent à apprécier la valeur des ressemblances, forme dont la valeur relative dans la classification ne peut qu'être appréciée par tous de la même manière. Lorsqu'il s'agit au contraire de l'espèce ultime et même des genres qui les approchent, c'est-à-dire du concept le plus bas de la classification, il n'en est plus ainsi. Les ressemblances peuvent difficilement être appréciées comme spécifiant un plan d'organisation et les formes qui s'imposent avant les déterminations individuelles se constituent difficilement.

L'analogie dans ses rapports avec l'espèce.

De la difficulté d'établir un déterminisme analogique réel.

La forme sensible d'ailleurs se rencontre la plupart du temps dans des concepts plus élevés que l'espèce dernière. Par exemple, on reconnaîtra aisément l'homme, le lion, le chien, etc. Mais ce ne sont pas là des espèces ultimes. Au surplus, la ressemblance entre formes sensibles n'est pas un signe de parenté profonde dans une classification générale et nous avons déjà noté des ressemblances morphologiques superficielles. Il n'en reste pas moins que l'aboutissement naturel de la classification doit se trouver dans les formes sensibles, dont la similitude initiale est approfondie, en considérant des spécifications d'un plan général d'organisation. Mais les espèces ultimes n'ont pas de forme sensible directement caractéristique. Elles vien-

nent d'un dénombrement de ressemblances, qui ont bien une réalité, mais qui n'expriment aucune spécification importante. Tel détail de structure (48) peut constituer un genre qui se réalisera de différentes manières, et en ce sens existera comme plan, mais sans se rattacher nécessairement aux plans précédents et ainsi sa réalité se trouve détachée de celle de la classification (49). Aussi voyons-nous des discussions indéfinies sur les caractères constitutifs d'une espèce. Le fait que l'on hésite entre caractère morphologique (50) ou physiologique pour choisir de telles similitudes constitutives montre simplement qu'il s'agit là de ressemblances isolées sans rapport au plan général (51). Morphologie et physiologie ne s'opposent pas, lorsqu'un tel rapport existe. Que certaines espèces mendéliennes se laissent facilement confondre avec des variations individuelles à l'intérieur de l'espèce, cela montre aussi le nominalisme des concepts spécifiques. Sans doute un caractère spécifique se maintient en principe au cours des générations ; c'est même ce qui conduit à considérer les variations brusques de DE VRIES comme spécifiques. En ce sens, les concepts définis par ces caractères sont plus permanents et par suite plus réels que les autres du même genre, mais c'est tout. On ne saurait en inférer que ces caractères sans rapport au plan général de l'être, incapables de constituer la réalité de l'espèce, le deviendront en devenant permanents. Il est vrai que les individus d'une même espèce ont ceci de particulier qu'ils sont féconds par leur accouplement et donnent des produits féconds. L'espèce paraît ainsi posséder une réalité par son efficacité. C'est même cette idée qui conduit à l'assimilation de l'évolution des espèces et de l'évolution générale, bien à tort du reste. D'abord la règle

(48) Il est vrai que de tels détails ne paraissent pas susceptibles de former une classe nouvelle. Mais on connaît l'histoire de l'*hélix nemoralis*. Il y a des limaçons à coquille uniformément colorée en jaune ou cerclée de une à cinq bandes brunes. LINNÉ réunit toutes ces variétés dans la même espèce *hélix nemoralis*. MULLER crut reconnaître deux espèces distinctes caractérisées par les dimensions générales et la coloration du péristome. Où est la limite des caractères superficiels qui permettent de déceler une espèce ? Au surplus, si les caractères en question ne distinguent que des variétés, où s'arrêtera la variété ?

(49) Sa réalité viendra néanmoins de la détermination possible de son extension.

(50) RABAUD : *Eléments de biologie générale*, p. 270 et suivantes.

(51) D'autre part, si des différences physiologiques existent avec des morphologies rigoureusement semblables, c'est que la ressemblance morphologique est superficielle ou que la différence physiologique est vraiment accessoire comme pour les mouches de HOWARD et FISKE, qui extérieurement semblables, ne se comportent pas de la même manière vis-à-vis des chenilles de *Porthesia chrysonhia*.

en question n'est pas absolue. RABAUD cite des exceptions. De plus, les cas où elle s'applique se rapportent à des espèces assez générales, qui peuvent être reconnues par leur forme sensible en rapport avec le plan d'organisation. D'autre part, certaines espèces particulières, qu'on peut appeler si l'on veut variétés, bien que les caractères définissants se maintiennent par hérédité, présenteront sans doute une observance rigoureuse de la loi précédente, mais feront partie de classes plus générales, auxquelles la loi s'applique. Ainsi pour ces variétés ou espèces ultimes, la loi ne sera pas définissante et le dernier concept de la classification garde l'arbitraire dont nous parlions tout à l'heure.

Il n'en est pas moins curieux d'observer le rapport entre l'analogie morphologique profonde que présentent certaines espèces et la causalité. De même le fait qu'un être en produit d'autres puisse fonder partiellement la réalité d'une classe, mérite de retenir l'attention. C'est une suite de l'adage que le semblable agit sur le semblable et produit le semblable, ce qui se rattacherait à l'analogie agissante dont la valeur peut trouver quelque appui dans ce domaine.

Cependant il apparaît qu'il n'y a guère de certitude d'avoir atteint un genre réel que dans les classes se rattachant au plan général d'organisation. Dès qu'il s'agit des concepts derniers, les caractères envisagés ne se rattachant pas au plan de l'être ni au critère trop inadéquat de la fécondité physiologique, ne créent pas de genres véritables. Cependant les constructions conventionnelles ne le sont pas totalement. La connaissance, qui prend toujours son modèle dans ce qu'elle sait objectif, s'efforcera d'apprécier ses constructions nécessairement subjectives dans leur rapport au réel. Aussi verra-t-on GODRON se demander si le nombre des styles est pour les genres de CARYOPHYLLÉES un caractère important et si le nombre des valves de la capsule, le port général, le mode d'inflorescence ne fourniraient pas des indications meilleures conduisant à réunir ces plantes dans un même genre. On veut retrouver cet ensemble de caractères analogues, qui constituent des classes supérieures, parce que signes d'une similitude générale d'organisation. Et le mieux c'est que l'on a raison. Comme disaient les Stoïciens, lorsqu'il n'y a pas la sagesse, il y a les choses qui approchent. Lorsque le réel n'est pas saisi, la connaissance recherche des approximations d'un réel fictif, en se basant sur ce qu'elle connaît d'une réalité à peu près semblable.

*Le déterminisme réel et imitatif du réel.**Raisons de l'impossibilité de distinction.*

Mais il n'y a guère de signes semblables nous permettant de savoir que dans un cas nous avons atteint la réalité et d'autres fois que nous essayons seulement une construction imitative du réel. Vouloir un tel signe ne serait-ce pas exiger ce que nous nions justement, c'est-à-dire la possibilité de construire le réel lui-même ? L'idéalisme n'est intelligible que s'il existe un certain nombre de catégories au moyen desquelles nous fabriquons la réalité. Ces catégories sont les signes du réel. Il est vrai que le réalisme les postule, qui veut une essence des choses. Ce que nous montre au contraire l'expérience, c'est un ensemble de réalités si diverses qu'elles ne peuvent tomber sous une série de concepts formant un système de catégories. Mais certaines connaissances présentent une telle certitude que nous sommes conduits à penser qu'une certitude semblable pourra toujours être atteinte dans des connaissances du même genre et le signe de la réalité se trouve dans la certitude avec laquelle elle se communique. Il est vrai que ce signe n'a rien de strict et que l'incertitude de discrimination se reporte, si l'on peut dire, dans la certitude. Elle sera toujours intuitive, quelle que soit la préparation qui a pu être nécessaire. Parfois la certitude peut être trompeuse, mais il y a un grand nombre de cas, où elle s'impose très clairement et où la connaissance remplit nettement sa fonction qui est de recevoir et non de construire le réel. Ces réflexions abstraites ne peuvent guère faire saisir exactement la nature de l'intuition en question. Il y aura d'ailleurs autant d'intuitions diverses qu'il y a de déterminismes différents et l'on ne peut même pas ramener les diverses réalités à des approximations d'un déterminisme idéal connu avec une évidence particulière. Les déterminismes indirects de structure, les différentes sortes de déterminismes analogiques et notamment celui qui permet la perception du plan d'organisation, parce qu'ils sont susceptibles de certitude au moins en général, semblent nous découvrir du réel, mais toujours d'une manière assez différente, justement parce que les réels sont différents.

Sans doute un plan d'organisation n'apparaîtra jamais qu'après maintes analogies constatées, mais la signification de ces analogies sera déterminée par l'aperception intuitive de ce plan. Le plan n'est pas saisi en lui-même ; il est aperçu à tra-

vers les analogies qu'il organise. Aussi l'effort de connaissance se présente-t-il sous des formes assez diverses. Tantôt c'est un effort pour aboutir à une intuition du réel, qui n'est d'abord saisi que très confusément. Il en est de même dans ces expériences répétées, qui aboutissent enfin à une forme dégageant la loi sans équivoque. Mais c'est aussi un effort pour dégager les conditions de l'évidence en utilisant, par exemple, les analogies nécessaires à l'intuition des genres hiérarchisés. Parfois, ce peut être une tentative de construire un réel fictif, en suivant le modèle qui ailleurs a pu faire naître l'intuition d'évidence, comme nous le notions pour la connaissance des espèces. Ceci est plus rare. En tout cas, la connaissance se modèle toujours sur le réel et les efforts de connaissance ont pour but de nous amener à une intuition plus ou moins profonde de la réalité.

Comme le montre l'ensemble des discussions précédentes, c'est de diverses manières que l'analogie peut contribuer à la formation des classes d'êtres sensibles (52) et ces classes elles-mêmes apparaissent finalement constituer des êtres aussi réels que ceux qui sont révélés directement par une forme sensible ; parfois l'analogie permet de déterminer les individus qui rentrent dans l'extension d'un genre, ou bien des ressemblances en appellent d'autres par analogie virtuelle et révèlent un être sinon une forme, enfin l'analogie permet de dégager des formes hiérarchisées par rapport auxquelles sont appréciées les ressemblances. La connaissance construit et n'exprime pas le réel, lorsqu'elle pose la réalité des espèces comme celle des autres classes d'une classification naturelle. Mais les espèces ont une réalité comme classe dont l'extension sera parfaitement déterminable. Au point de vue de l'analogie virtuelle une telle classe n'a guère de réalité, puisque des espèces mendéliennes n'auront par rapport aux genres supérieurs, qu'un petit nombre de caractères différentiels et souvent insignifiants. Les monocotylédones constituent une classe suivant les trois points de vue distingués. Par contre, certaines classes à peu près constituées par la forme sensible n'ont guère de réalité qu'au premier point de vue. Ainsi la cellule en général. Il est à remarquer, en effet, que si des analogies peuvent permettre de construire des genres réels au 2^e et 3^e sens, bien que les individus qui font partie de tels genres ne possèdent que certains des caractères analogues, quelques différences assez

(52) Les êtres sensibles qui en font partie.

minimes mais constantes dans un groupe rendent difficile la formation d'une classe comprenant ce groupe et un autre, où ces différences ne se trouvent pas. Si tous les êtres appelés monocotylédones n'ont pas tous les caractères attribués à la classe, ils écartent tantôt l'un, tantôt l'autre. Mais si la différence de tout un groupe d'êtres par rapport à un autre est permanente, la réunion des deux classes en une est artificielle. C'est ainsi que M. VIALLETON ne voit dans la cellule qu'une abstraction, entendez un concept irréel. En effet, la cellule qui forme le corps d'un protozoaire présente, en plus des parties que l'on trouve dans chaque cellule (protoplasma, noyau, granulations diverses) d'autres parties (cils, pseudopodes, squelette, etc.). D'autre part, les cellules des métazoaires ne peuvent pas vivre d'une manière isolée. Ces différences constantes séparent les deux groupes et font de leur réunion quelque chose d'assez artificiel. Cependant la cellule semble presque constituer un être par la forme sensible, mais il est impossible d'y voir le concept directeur dans l'organisation des êtres vivants ni même d'en faire une classe basée sur l'analogie virtuelle. Les différences constantes et importantes notées par M. VIALLETON ne permettent pas au raisonnement analogique de fonctionner avec rigueur en passant de la cellule du protozoaire à la cellule du métazoaire. Le genre cellule, n'est donc réel que par une forme sensible assez caractéristique et la possibilité de déterminer son extension.

Analogies, qui vont du fait au fait

Jusqu'à présent, la découverte d'analogies tendait d'une manière ou de l'autre à constituer des êtres. N'y a-t-il pas un fonctionnement autonome de l'analogie dans la connaissance et qui constituerait le déterminisme analogique proprement dit ? Le rapprochement de faits semblables n'a pas nécessairement pour but la création de genres. Il ne paraît pas douteux qu'objectivement un fait soit tout simplement éclairé à partir d'un autre, sans que l'on s'appuie sur un être, auquel tous deux se rattacheraient. S'il en est autrement, nous retombons dans les développements antérieurs ; ainsi la structure uniforme de l'œil, quel que soit l'être dont on examine l'appareil de vision, conduit non pas à expliquer sa production, ce qui sans doute n'est pas possible (53), mais à rattacher l'existence d'une struc-

(53) Rien n'indique qu'il y ait partout déterminisme de production. L'exigence universelle de causalité ne réclame que la liaison des faits aux anté-

ture individuelle à un plan général et permanent, ce qui est déjà une explication, la seule peut-être. Mais il se peut que l'analogie fonctionne, sans que le rapprochement des faits forme un genre important. Ainsi, pour expliquer les suggestions post-hypnotiques, remarque-t-on que normalement, une fois un ordre reçu ou une décision prise, il y a oubli jusqu'au moment de l'exécution. M. P. JANET, pour faire comprendre les phénomènes catatoniques, indique qu'à l'état normal nous maintenons, sans y penser, nos doigts dans la position convenable pour garder une lettre que nous voulons mettre à la poste, et ceci même une fois la lettre mise. Naturellement on n'essaie dans ces cas aucune explication productive des phénomènes et pour cause. Le simple fait de rapprocher les deux activités paraît explicative. Il est vrai que l'une d'elles semble plus intelligible, puisqu'elle est *normale*. Mais ceci ne signifie rien d'autre si ce n'est qu'elle se rencontre très souvent, sans qu'elle soit plus expliquée. L'activité normale en question n'est pas tellement accidentelle cependant qu'elle ne puisse se rattacher à des considérations d'utilité. Ce n'est pas dans les doigts seulement que se trouvera l'activité catatonique, mais aussi dans l'expression du visage attentif, qui se lie à un effort quoique inconscient, dans la posture de l'attente, etc. Ceci n'explique pas la production, et il est assez absurde de prétendre que l'utilité d'une chose fait comprendre son existence. Cette utilité cependant permet de rattacher un détail à d'autres qui lui sont liés et de ce point de vue est explicative. Toutefois de cette manière les phénomènes analogues perdent leur autonomie, puisqu'ils se rattachent à l'expression attentive dans un être psychologique. La comparaison inverse d'un fait normal à un fait pathologique montre avec plus de pureté le déterminisme analogique du fait au fait, mais en même temps il apparaît que l'explication d'un fait par un autre ne vient jamais de leur seule similitude, mais toujours de la découverte d'un déterminisme dû à leur rapprochement (54). En réalité, il n'y a pas déterminisme nouveau, mais le phénomène s'éclaire à l'aide d'un fait ostensif, comme dirait BACON ; le fait ostensif ne contient pas, d'ailleurs, nécessairement une nature explicative au point

cédents, mais ceci est si loin de s'identifier avec un déterminisme explicatif de production que la recherche des antécédents n'implique pas le déterminisme (en histoire).

(54) En effet, si l'on explique le pathologique en le rapprochant du normal, le simple rapprochement suffit à le rendre normal ce qui peut passer pour une explication, mais il n'en est pas de même dans la situation inverse. Le rapprochement avec le pathologique ne peut être en lui-même une explication.

de vue production. Il se laisse décrire seulement avec plus de facilité. Cette illumination du normal par le pathologique peut être comparée à la description d'un phénomène par un autre, où la forme se dessine mieux. Il reste cependant que si le pathologique éclaire le normal, l'inverse peut être vrai sur le même exemple, de telle sorte que c'est tout de même le rapprochement mutuel, qui dégage le peu d'explication qu'il est possible de trouver, mais toujours parce que l'un et l'autre de ces faits sont privilégiés à des points de vue différents. Par exemple, si vous envisagez certains cas d'amnésie, où la disparition d'un groupe de souvenirs vient de l'oubli d'un souvenir fondamental, sans doute le phénomène sera-t-il représenté plus nettement dans le domaine pathologique, mais à certains égards la demi-teinte des phénomènes normaux permettra davantage de s'assurer du rôle de ce souvenir fondamental dans la reconnaissance ; si vous cherchez à vous rappeler un événement, tous vos efforts sont vains, jusqu'à ce qu'apparaisse une reconnaissance, qui entraîne d'autres souvenirs et notamment celui que l'on cherche. On s'inquiète parfois de savoir si certains mots nous ont échappés, qui pouvaient faire deviner un fait que l'on croyait caché et qui s'est ébruité soudain ; après maints efforts infructueux, le souvenir d'une promenade assez habituelle se précisant, fait apparaître l'image d'une personne rencontrée et bien des souvenirs peuvent renaître, dont celui que l'on cherche. Le pathologique présente l'aspect brutal, exagéré du phénomène. Le normal en présente des nuances et le rattache à l'activité générale. Le rapprochement des deux phénomènes les éclaire souvent mutuellement. Lorsque les faits de psychologie pathologique admettent une analyse consciente, il semble bien que la connaissance du phénomène pathologique se suffit à elle-même et le rapprochement avec le normal comporte seulement tous les inconvénients d'une analogie douteuse. C'est peut-être pour cela que M. LALANDE note qu'il est indispensable d'avoir eu soi-même des expériences de paramnésie, pour en décrire la nature. Le pathologique ici est si près du normal, que la recherche d'analogies dans des exemples de *déjà vu*, qui se présentent couramment, risquent de masquer la véritable nature de la paramnésie. En effet, la nuance qui s'étale dans l'affection pathologique et peut y être analysée se trouve dans des phénomènes plus normaux, sous une forme si peu apparente, que l'analogie établie semble douteuse. Mais souvent le pathologique présentera un grossissement qui nous reportera vers le normal, nous permettra de le

remarquer et cette comparaison confirmera la nature décrite dans le pathologique. Ainsi la liaison de l'aboulie et de l'altération des incitations sensitives pourra se trouver éclairée par la comparaison avec des affections passagères de la volonté sans caractère pathologique, où l'irrésolution se relie à une certaine insensibilité. Tous ces rapprochements ainsi décrits ont une valeur qui ne résulte pas seulement de la similitude établie entre un phénomène et un autre, mais de ce que leur rapprochement dégage d'une manière ou d'une autre la nature générale de ces phénomènes. Il ne semble pas qu'une seconde présentation, si elle ne permet aucun éclaircissement sur la nature du premier phénomène, puisse apporter une réelle clarté dans l'existence du premier fait. Evidemment, si le nombre des phénomènes rapprochés devenait assez considérable, leur rencontre permettrait de poser un déterminisme dû à la répétition. De même, l'on peut imaginer certaines particularités sans importance susceptibles de former tout au plus un genre artificiel et dont la fréquence relative rendrait raison de l'existence des divers faits individuels. Il ne s'agit pas alors de véritable genre, mais de classements de faits semblables permettant de prévoir leur fréquence. Il se dégage ainsi un déterminisme à la manière de Nicod, tout-à-fait accessoire. De telles fréquences seront souvent examinées pour des faits secondaires. S'il ne s'agit que de variations individuelles insignifiantes comme quelque apparence partielle de couleur (55) ou de forme étroitement localisée chez certains êtres vivants, on ne tend pas à s'étonner ni à dissiper l'étonnement, mais on peut s'intéresser à la recherche des fréquences. Parfois l'attention se porte sur des monstruosité aberrantes d'un type normal, tel le gigantisme ou l'existence d'un être au delà des limites ordinairement assignées à l'espèce. Ces déviations par rapport à une norme qu'on croit assez essentielle sont examinées, mais non seulement pour prévoir leur fréquence. On cherche aussi à approfondir leur nature. Ainsi la langouste *Palinurus penicilatus* présente l'œil gauche normal, mais l'œil droit est transformé en antenne. C'est le seul exemple d'un tel fait ; il est important car il présente une altération d'un déterminisme normal. Ce fait est rapproché de quelques autres du même genre que l'on trouve chez les plantes, où différents dérivés de la feuille (sé-

(55) On ne s'étonne vraiment, par exemple, de la couleur des yeux, de celle des cheveux et du teint chez l'homme, que si cela forme un ensemble par trop spécial et d'ailleurs sans y chercher d'explication, même si la rencontre se manifeste plusieurs fois.

pales, pétales, étamines, carpelles) se substituent facilement les uns aux autres. On s'occupe peu, au fond, de déterminer la fréquence de tels faits, mais leur rapprochement sert à en préciser la nature commune ou particulière. D'ailleurs comme on sait, les différentes monstruosité importantes sont classées et le rapprochement des faits aberrants va former des classes ordonnées ; on cherche à retrouver pour classer ces déviations des plans normaux de nouveaux plans et de cette manière l'analogie perd son autonomie et rejoint de nouveau l'être. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE donnait déjà comme base à la tératologie, la distinction des hémities, des hétérotaxies, hermaproditismes et monstruosité. Peut-être la recherche d'une classification hiérarchique naturelle est-elle condamnée à l'insuccès, mais le déterminisme analogique dans ce domaine ne reste pas autonome et tend à constituer de nouveaux plans succédanés du déterminisme normal disparu. L'analogie sous forme autonome ne découvre que des déterminismes insignifiants.

Nature de l'indéterminisme.

Ceci conduit à d'utiles réflexions. L'indéterminisme ou la contingence sont liés à l'individualité ou à ce qui en approche, à moins que l'exemple individuel ne soit représentatif d'un plan naturel. Lorsqu'on remarque que l'extension d'un genre est sans importance pour sa place dans la classification, ceci est vrai également des genres tératologiques. Même si la botanique ne présentait pas d'exemples de métamorphoses en organes homologues, le fait du *Palinurus* constituerait une classe importante. La contingence des êtres se mesure donc à leur individualité et à la difficulté de former des genres naturels avec leurs caractères particuliers ou à la possibilité d'appliquer des lois pour retrouver les faits qui les concernent. Elle sera complète dans un déterminisme complexe, plus que dans des caractères individuels du genre bergsonien. Qu'une bouteille à la mer soit rejetée sur le rivage à tel ou tel endroit, c'est un accident tout-à-fait contingent. Il n'y a dans les caractères particuliers de l'événement rien qui fournisse un genre naturel pour d'autres faits passés ou à venir. On accuse la complexité du déterminisme pour rendre raison de l'impossibilité de prévoir. Mais on sent bien que ce déterminisme ne pourra jamais être précisé, non pas tellement à cause du grand nombre de composants, que par l'impossibilité de trouver dans

ce grand nombre un ou quelques composants privilégiés. Il importe peu que certains caractères génériques (la bouteille flotte, elle est humide, elle s'emplit de sable sur le rivage, elle a pû être rayée par des pierres ou à demi brisée ayant été rejetée violemment par la mer) puissent trouver un sort particulier et être expliqués. La détermination individuelle de la position de la bouteille dépendra peu de ces considérations ; les différentes impulsions qui la déterminent ne peuvent permettre de constituer un système isolé, qui exclurait certaines impulsions secondaires. Toute force qui vient, on ne sait d'où, peut avoir une certaine importance. Lorsque COURNOT définissait le hasard comme venant de l'interférence de séries causales indépendantes, il exprimait sous une forme ambiguë le fait que l'indéterminisme existe, quand il n'est pas possible de former des systèmes isolés. Si vous supposez une intelligence divine percevant l'univers comme un système isolé, en admettant que cela ait un sens, cette intelligence en suivant la détermination individuelle de l'évènement, si elle y voit une composition légale, n'aperçoit qu'une composition singulière impossible à retenir dans d'autres cas. L'individualité est par suite dans la détermination, comme elle est dans le fait. Il y a entière contingence. La formule de COURNOT est faite pour sauver le déterminisme causal, même dans le cas du hasard. Ce déterminisme complexe n'est qu'un trompe-l'œil.

Déterminisme et liberté.

Ces faits individuels de hasard sont plus contingents que les créations libres, parce que le déterminisme analogique ne mord pas sur eux. Les faits de liberté correspondent à un déterminisme analogique du fait au fait. Ce déterminisme n'est pas pur, puisqu'il constitue la liberté comme un être, mais cet être n'est même pas une classe dont l'extension puisse être déterminée facilement. Le sentiment d'intelligibilité que procurent les phénomènes de liberté n'est pas universel ni souvent très fort. Ceci montre que l'analogie à elle seule n'est pas capable de constituer un déterminisme important. L'analogie va d'ailleurs permettre tous les degrés de liberté ; c'est pour cela que ces faits contingents constituent, au fond, la meilleure illustration d'un déterminisme analogique venant de l'éclaircissement des faits les uns par les autres, puisque d'une part il ne s'agit pas d'une addition purement numérique de faits

semblables, et que d'autre part la forme que dégage ce rapprochement se rapporte à l'individualité des faits. Mais pour comprendre ces remarques, il est nécessaire de classer les différentes sortes « d'individuels ». Souvent des caractéristiques individuelles sont de hasard.

La chute des corps enregistrée par la machine de MORIN présente un fait générique, avec des circonstances individuelles sans importance. L'individualité peut aussi venir d'une composition de formes génériques. Cherchant une distraction, j'aperçois un livre et je me dirige vers lui. C'est le livre en général que j'aperçois et sans doute il se peut qu'ensuite je reconnaisse le livre individuel, mais c'est en partie grâce à la composition de quelques formes générales, reliure, format, etc... Il y a aussi une perception directe des êtres individuels par leur forme caractéristique que nous ne pouvons pas nier, après l'avoir affirmée précédemment. Et cet individuel n'est pas pure contingence, ce qui serait s'il était seulement déterminé par la complexité des relations (56) qui constitue sa place dans l'espace. Mais une telle définition indirecte n'est pas nécessaire, puisque l'individu peut être reconnu, lorsque nous sommes arrivés à saisir sa forme sensible, bien que des sosies puissent exister. Si cet individuel participe à un déterminisme (celui de l'être), c'est qu'il n'est pas pur ; l'objet *singulier* persiste. De plus, entre la forme individuelle et les formes génériques qui l'enveloppent (57), il y a des liens étroits qui font que même les déterminismes génériques influent sur la connaissance individuelle. Rien de tel n'existe pour le pseudo-déterminisme complexe au moyen duquel on veut rejoindre l'accident. L'individuel évidemment n'est signe complet de contingence que s'il est complètement individuel. Or il existe justement des manifestations strictement singulières, et qui ne sont pas cependant des phénomènes de hasard. Ainsi la création originale d'un artiste ne produit rien de semblable à des structures persistantes, car il faudra la recréer chaque fois que nous devons la saisir, et ceux qui par l'habitude ou des procédés scientifiques accessoires prétendront reconnaître l'auteur d'une toile,

(56) On pourrait être tenté, en effet, de définir l'objet individuel comme un objet qui occupe une place dans l'espace ou qui en change suivant les lois de succession objective dans le temps. Or les diverses influences, qui déterminent ma place à un endroit quelconque sont souvent très complexes, et le résultat est donc contingent.

(57) Le livre de tel format, broché ou relié, le livre en général peuvent intervenir comme nous l'avons indiqué dans la construction des formes individuelles.

par exemple, ne pourront jamais apercevoir par ces moyens ce que l'artiste a créé. Néanmoins le fait que le créateur et les admirateurs compétents retrouvent à des instants divers la création individuelle d'un moment montre dans ce domaine de la création libre, autre chose que la pure contingence. Les créations successives à propos d'une même œuvre ne sont pas rigoureusement identiques, mais un élan analogue anime les admirateurs à différents moments. Déjà de ce point de vue la liberté paraît être source d'analogies, quoique singulièrement restreintes. Il y a plus. Les œuvres diverses d'un même artiste se reconnaissent, et chaque fois il y a manifestation nouvelle de l'individualité. Ceci signifie que toute création libre présente des caractères particuliers, qui ne peuvent être isolés de la création singulière et cependant forment un appel de créations semblables, sans qu'un genre exprimant des analogies précises puisse être indiqué. Cet aspect générique des caractères individuels, qui paraît *un peu paradoxal*, explique que des peintres, par exemple, sont souvent groupés ensemble par l'indication de leur nom, sans qu'on puisse nommer une tendance précise qui les réunisse. Sans doute il y a des noms d'écoles, qui indiquent un certain nombre de tendances communes comme l'impressionnisme, par exemple. Mais si ces caractères peuvent se comprendre sans faire appel à l'individualité créatrice, il importe peu qu'ils expriment une certaine ressemblance entre les créations individuelles, le genre en question est extérieur aux individus. Il existe évidemment toute une gamme entre ceux qui suivent les formules d'une école d'une manière extérieure, ou qui les prennent comme leit-motiv de leurs créations individuelles. L'analogie peut ainsi permettre tous les degrés de liberté. Mais la liberté n'existe que si l'analogie extérieure est à la base d'une analogie individuelle profonde. Les habitudes sont également des entraves ou des aides indispensables à l'activité libre, suivant que celle-ci s'y soumet ou les utilise. Dans un cas l'individu s'enchaîne à un genre d'activité indépendant de lui, dans l'autre ses actes sont créés analogues à d'autres, mais l'analogie prend sa source dans les natures individuelles. On dira que les habitudes peuvent être strictement personnelles, et que dans ces conditions, le genre que l'on peut créer à partir d'elles possède des caractéristiques individuelles. C'est comme si l'on disait que le seul représentant d'une classe zoologique est incapable de former un plan générique. Il est vrai que l'habitude en question pourra être assez accidentelle et ne ressemblera à rien moins qu'à un plan général d'activité.

C'est surtout en cela que l'habitude sera individuelle, mais consistera malgré tout en une conduite parfaitement formulable. Des manies peuvent assurer la persistance de l'accident : sans manie proprement dite, on peut imaginer une vie réglée dans ses lignes générales d'une manière tout automatique et cependant personnelle, mais ceci présente en même temps un plan détaché au fond de l'individu qui le réalise, sans compter que l'habitude complexe est composée d'habitudes élémentaires présentes un peu partout et dont l'aspect générique apparaît immédiatement.

Inversement, il se pourra que l'analogie de caractéristiques se rencontre dans les œuvres d'individus différents, parce que la considération des ressemblances entre ces diverses œuvres ne peut s'isoler de la vision d'une forme originale de création. Créer personnellement, ce n'est pas s'imiter soi-même dans des créations originales, car on peut (ce n'est pas nécessaire évidemment) tomber dans une copie sans valeur d'une formule qui fut originale. Ce peut être aussi prendre son appui sur autrui tout en créant soi-même. Mais l'analogie de deux actes libres n'est guère à la base de leur production. Deux véritables créateurs se rencontrent plutôt qu'ils ne s'imitent. L'analogie ne peut pas servir de déterminisme de production sauf dans certains cas. Elle relie des œuvres par des structures semblables. L'on pourra dire qu'une création libre s'éloigne de la contingence, si elle suscite beaucoup d'imitations originales ou non. Elle peut même aboutir principalement à des perfectionnements techniques. De cette manière la liberté crée l'habitude et rejoint encore le déterminisme. On a pu dire que les chefs-d'œuvre cubistes avaient développé l'analyse du sens du relief. REMBRANDT conduit à l'examen des effets de lumière et d'ombre. Après DEBUSSY, la musique française ne suit plus que de très loin la technique de RAMEAU. Une lueur perdue dans les statistiques de la vie locale du cerveau, comme dit M. VALERY, ne se sauvera guère de la contingence par son analogie avec d'autres lueurs créatrices. Evidemment l'analogie entre certaines lueurs qui réussissent et d'autres évanouies, l'absence de démarcation précise entre elles fait qu'il s'agit tout de même d'un phénomène moins contingent que les accidents tout individuels. L'image de M. VALERY les assimile pourtant à des effets d'un pseudo-déterminisme complexe et il est vrai que la pente vers une telle explication est assez juste. Ce ne sont pas là des phénomènes caractéristiques de liberté. Ainsi en sera-t-il

des velléités, où l'analogie découvrant la personnalité sera assez vague (58).

Les motifs d'une action prennent leur source dans la ressemblance des situations. Diverses analogies sollicitent l'activité, mais sans la déterminer précisément, car les ressemblances ne sont pas des identités. A partir de ces sollicitations, les déterminations volontaires seront vraiment libres, lorsque l'acte accompli présentera un modèle d'action personnelle, qui pourra avoir une influence sur l'activité future du créateur ou sur d'autres, soit que cette influence se manifeste par une imitation un peu extérieure, ou qu'elle explique une floraison d'actes libres analogues. La vie courante présente des cadres analogiques prédéterminant, au fond, assez largement nos actions. Les conventions mondaines, les exigences du travail, les genres même de distraction dans un certain milieu donnent à la décision des limites assez étroites. La part du choix, d'ailleurs, n'est pas nécessairement significative de la liberté. Ce peut être une humeur passagère, un détail insignifiant qui précise la direction des indications analogiques, et le pseudo-déterminisme complexe (59) entraîne encore la pure contingence. Ce sont là des limites entre lesquelles se meut l'activité normale. La liberté n'est pas comme *le sage stoïcien*, un absolu. Elle peut être plus ou moins. Nous devons retenir, en tout cas, qu'elle n'est pas caractérisée par une analogie causale mais structurale. Les analogies qui la sollicitent, même s'il s'agit de modèles de liberté, puisqu'ils sont représentés avant l'action, ne peuvent être que des raisons de détermination purement imitative. En ce sens il est indispensable, comme M. BERGSON l'a dit, de ne pas faire consister le libre arbitre dans la possibilité de choix entre plusieurs possibles. En effet, ou certaines analogies sont vraiment déterminantes et le choix n'existe pas, ou les analogies présentées restent vagues et le choix peut être dû, comme nous disions à la pure contingence. La liberté de l'acte ne se mesurera pas à la possibilité de choix, mais à la profonde analogie de cet acte et de créations personnelles semblables. Mais les analogies représentées avant l'action peuvent servir après à décrire en partie la ressemblance structurale profonde de

(58) La force de ces velléités importe peu et c'est pourquoi nous voyons plus de contingence accidentelle que de liberté proprement dite dans ces explosions dont parle M. BERGSON à la fin des *Données immédiates*.

(59) En effet, une humeur passagère, un détail ne doivent leur existence au moment déterminant qu'à un déterminisme extrêmement complexe, si déterminisme il y a.

différents actes libres. L'énoncé des motifs, s'il ne puise sa force que dans l'intuition globale de l'action, est une partie importante de sa caractéristique formelle. D'un certain point de vue cependant, l'acte libre semble se relier à un déterminisme causal ; c'est lorsque, par son importance, il sert d'origine à d'autres actes analogues. Mais cette détermination accentue seulement son caractère de modèle, qui le relie à un déterminisme structural non contingent.

Ce qui nous paraît vraiment étrange, c'est la persistance de certaines discussions comme celle du déterminisme psychologique. La croyance puérile à l'universalité et l'unité du déterminisme aurait dû être dissipée depuis longtemps avec le progrès des études positives à l'égal des rêveries *a priori* des anciens physiciens. Sans analyser l'acte libre, des philosophes sérieux cependant discutent avec beaucoup de conscience si l'enchaînement causal des motifs peut permettre la liberté, ou si l'on décèle l'irréalité du problème (BERGSON), c'est pour soutenir une philosophie de la contingence ; une personnalité brutale paraît être cause libre de certains actes. Les diverses solutions du problème de la liberté nous semblent éclairées par l'idée d'analogie. Qu'il faille, par exemple, comme HAMELIN, considérer que la liberté prend sa base dans des déterminismes naturels, c'est une remarque à laquelle on ne saurait trop applaudir. On ne peut être libre, si le corps par ses techniques acquises ne permet la réalisation facile d'actes parfois compliqués. Mais suffit-il vraiment de l'acquiescement de la conscience, la conscience n'étant, d'ailleurs, que cette possibilité d'acquiescement aux déterminismes naturels, pour que la liberté soit acquise ? Les membres ou le corps en général suggèrent. Cette suggestion peut être arrêtée ou retenue. L'approbation peut être pourtant contingente (60), dépendre d'une lumière ou d'une idée de passage, comme nous le disions. Si la conscience, en tant que possibilité de suspension d'une idée, suivant RENOUVIER, paraît une condition de la liberté et même de la responsabilité, est-ce donc comme possibilité de suspendre au hasard l'efficacité de l'idée ? Il s'agit plutôt de pouvoir se reporter aux cadres généraux de l'action ou de la pensée, susceptibles de nous guider en l'occurrence. Mais ce pouvoir n'est rien d'autre que la possibilité d'amorcer la réalisation d'un acte ayant une analogie plus ou moins profonde avec les modèles d'actes libres

(60) Et il ne suffit vraiment pas que cette contingence soit au-dessus du déterminisme pour le transformer en liberté et l'éloigner du hasard aveugle.

semblables. Une activité morale d'un cœur simple, même si elle est pur conformisme, voit dans sa manière de comprendre et de réaliser les règles qui impriment une forme générale à sa vie, une raison de liberté. Cependant les règles d'analogies sont trop précises et trop étroites. On peut aussi se demander si la passion ne semble pas aliéner quelque peu notre liberté, surtout parce que les actes qui s'y intègrent par leur analogie ne dégagent qu'une individualité restreinte et nous enferment dans un cercle étroit d'activité. Mais tel élan de passion amoureuse peut avoir une signification profonde, éclairer bien des actes d'une existence sans en restreindre le champ. C'est que l'amour, ainsi que nous le montrerons ailleurs (61), est surtout élan spirituel, qui ne produit pas nécessairement d'œuvre, l'invention sans ses résultats, la liberté en elle-même, en somme le principe de l'élan créateur. L'apparence de nécessité vient de ce que cet élan libre veut envahir toute la personnalité. Par des actes même passionnels, il est donc possible de créer des modèles d'une signification profonde, avec des caractéristiques personnelles. Mais en dehors de l'amour proprement dit, la liberté est sans doute d'autant plus grande que l'absence de contingence de l'acte doit d'abord chercher sa source en partie dans des modèles existants. On trouve de tels phénomènes dans la science et la morale lors des grandes créations ; jamais aussi complètement que dans l'art néanmoins, où la personnalité peut s'exprimer plus complètement en partant des traditions.

Dans la plupart des passions, une forme d'activité limitée empêchera le déterminisme analogique de liberté de fonctionner sans limitation. Le collectionneur, le joueur tournent dans un cercle étroit. Même l'ambitieux, qui peut se déployer plus amplement, sera soumis aux fins temporaires qu'il se propose et ne pourra créer de modèle analogique d'une grande portée. La passion ne paraît libre que dans la création artistique, et s'il y a des modèles passionnels de valeur éternelle, il est aisé de remarquer que ce ne sont pas les passionnés qui souvent les créent, mais les artistes peignant la passion. La volonté n'est jamais absolument libre dans la vie ordinaire, parce qu'il s'agit d'habitudes que l'on développe. Les habitudes néanmoins peuvent se développer en divers sens et n'imposent pas une forme d'activité absolument stricte. La volonté est donc ordinairement plus libre qu'une passion.

Ces réflexions suffisent pour faire voir un aspect du déter-

(61) *Etude critique des passions dans l'œuvre de Balzac.*

minisme analogique, par lequel la liberté échappe à la contingence pure. Il reste que celle-ci se mesure à l'individualité, du moment qu'il ne s'agit ni d'individualité de hasard, ni d'individualité permanente, mais d'une individualité qui sert de modèle, sans que ce modèle soit formulable. Il y a un déterminisme de liberté et ceci fait comprendre les difficultés que présentait la liberté d'indifférence. Liberté et déterminisme doivent être conciliés, mais il faut découvrir la forme particulière de déterminisme qui peut s'allier avec la liberté. Dans le déterminisme de liberté, on ne peut dire que l'analogie, bien qu'elle aille cette fois rigoureusement du fait au fait, soit indépendante de l'être, car les faits significatifs sont des caractéristiques individuelles (62) qui ne peuvent être dégagées que par la comparaison de ces faits et la liberté permet ainsi de concevoir certains êtres individuels.

*L'exigence d'universel déterminisme
dans son rapport avec le déterminisme analogique*

Doit-on voir dans la propriété que le déterminisme analogique possède de côtoyer toujours le déterminisme de l'être une des raisons qui amènent les philosophes à négliger l'analogie dans la recherche d'un déterminisme universel, de peur de s'éloigner des considérations positives ? Pourtant il semble d'une portée très générale, bien plus que le déterminisme de production. La production parfois pourra s'accomplir d'une manière contingente, tandis que la structure sera déterminée. Dans la production des espèces, par exemple, bien qu'il n'y ait pas contingence pure, puisque la variation concerne tous les individus d'une espèce, le déterminisme de production est assez accessoire (63), et ce qui présente le plus d'intérêt, ce sont les analogies et les hiérarchies de structure, indépendantes, pour

(62) D'une individualité créatrice, qui peut englober plusieurs individus proprement dits (caractéristiques d'un groupe de peintres, par exemple).

(63) C'est cependant à la production que s'attachent les évolutionnistes. Mais quand il serait vrai que la fonction crée l'organe ou que des variations se maintiennent par leur utilité, il reste que la fonction ne crée pas toujours l'organe, mais qu'il faut pour cela une réunion heureuse de circonstances. De même si des variations concernant le germe se maintiennent à cause de leur utilité, il n'en reste pas moins qu'elles sont accidentelles. Ces principes généraux, et surtout celui de LAMARCK, peuvent expliquer qu'il n'y ait pas pure contingence et fournissent des cadres généraux expliquant certaines variations. Mais que des principes aussi vagues permettent d'expliquer une variation structurale portant sur des groupes étendus, ceci conduirait à admettre que l'accident régularise et construit les structures, ce qui est rigoureusement inintelli-

la plupart, de toute considération de production. Cependant, alors que l'absence de déterminisme structural n'étonne pas, celle de déterminisme causal paraît inouïe. Evidemment, il n'est pas toujours possible de trouver dans l'observation, des réalisations individuelles de plans généraux de structure, surtout si ces plans expriment une organisation hiérarchisée et compliquée ; l'expérience ne présente même pas toujours des structures individuelles dont on peut présumer la permanence, mais en tout cas, il paraît difficile qu'une réalité individuelle puisse se rencontrer, qui d'une manière ou de l'autre n'ait aucune connexion analogique. En ce sens l'exigence d'un caractère, qui ressemble à celui que l'on étudie, serait aussi naturelle que celle de causalité. Est-ce l'imprécision de la ressemblance, qui nous empêche de constituer avec elle un universel déterminisme ? Il semble que ceci serait au contraire un facteur favorable. Parfois la ressemblance que l'on saisit se relie à certaines causes générales (64) ; d'autres fois, si l'analogie porte sur des caractéristiques individuelles comme dans les actes libres ou les formes sensibles, qui les manifestent, à cette analogie aucune cause ne peut être assignée. Ceci montrerait que la question concernant la ressemblance est susceptible de réponse dans plus de cas que l'exigence causale. Saisir des genres (65) paraît d'ailleurs une condition de tout déterminisme, puisqu'il faut bien reconnaître les termes dont on parle. D'où vient alors le privilège d'une exigence causale, telle qu'on préfère rapprocher la loi de la causalité plutôt que du type générique ? Bien des sophismes y contribuent. Nous verrions probablement, si nous approfondissions la question, cette croyance que nous avons déjà condamnée à la causalité comme condition de la reconnaissance du réel. La part de contingence qu'il y a dans tout réel conduit à la solution qui consiste à rendre raison de l'existence en s'appuyant sur un autre existant et ainsi de suite. Le souci pragmatique de prévision intervient également. Enfin il y a le besoin très réel de rattacher toute chose à un antécédent et l'on veut que celui-ci soit explicatif, alors qu'il n'a pour but que de nous délivrer

gible. Il y a dans les doctrines de l'évolution générale le préjugé de l'unité du déterminisme qui est causal. L'important dans le domaine de la vie se trouve dans l'étude des plans de structure. Le déterminisme de production n'intervient probablement que dans des variations spécifiques accessoires.

(64) Ainsi l'écroulement d'une maison en général se reliera à un certain nombre de causes déterminantes, quoique la réalisation précise du phénomène soit contingente.

(65) Que ces genres soient saisis immédiatement par un déterminisme de l'être ou constitués à l'aide de diverses analogies.

de la création *ex-nihilo*. Nous répugnons à ce que quelque chose se réalise, sans avoir au moins une occasion de se produire, cette occasion fût-elle impossible à préciser si ce n'est comme direction (66) ou consistât-elle en un fait assez contingent (67). Ces imaginations écartées, l'absence d'explication causale proprement dite ne doit guère nous étonner davantage que l'absence de tout autre déterminisme. Le déterminisme causal, quand la relation de causalité définit une loi, donne un déterminisme plus positif que le déterminisme analogique, qui sous ses divers aspects se rapporte plus ou moins à l'être. Mais ce n'est pas la raison qui, en général, le fait préférer, car un exposé analogique peut souvent permettre, au premier abord, de donner aux déterminismes un aspect positif. Nous devons toutefois nous assurer de la valeur de cette affirmation, et montrer qu'au fond l'introduction de l'analogie dans la science positive entraîne l'apparition des êtres des théories scientifiques. Il convient donc de distinguer dans ce domaine le déterminisme analogique du déterminisme légal et le déterminisme analogique perd tout sens intéressant, si l'on veut qu'il englobe tout déterminisme.

*Apparente positivité du déterminisme analogique ;
usage du comme si...*

La formule *tout se passe comme si...* semble indiquer une analogie dont on se contente et signifier que les analogies de l'Univers peuvent dispenser d'en analyser la structure intime. N'est-ce pas le sens de la formule *tout se passe comme si les corps s'attiraient...* ? On craint des objections un peu métaphysiques sur la possibilité de l'action à distance, on se refuse à une conception trop pragmatiste et l'on se rabat sur les analogies de l'Univers. NEWTON croyait peut-être à l'explication possible de l'attraction par une théorie faisant intervenir des actions de proche en proche. La formule analogique de la loi d'attraction semble surtout avoir pour but de donner satisfaction à une exigence rationnelle, dont on recule dans l'avenir la satisfaction éventuelle. L'exigence rationnelle en question peut se référer à une unité de déterminisme dont nous avons appris à douter. Croire que toute action d'un corps sur un autre exige

(66) Un phénomène comme la chute d'un astéroïde en un certain endroit n'a comme occasion aucune causalité précise, mais il existe quand même des directions de recherche pour ces causes occasionnelles.

(67) Une tuile qui tombe sur la tête d'un homme.

le contact spatial correspond à un besoin d'unité qui prend sa base dans l'imagination courante des déterminismes directs, mais ce besoin d'unité est subjectif. Nous avons déjà montré que, même des déterminismes indirects, s'ils présentaient une moindre évidence immédiate, pouvaient acquérir autant de réalité que les autres. De plus, l'action à distance dans une expérience comme celle de CAVENDISH présente directement l'action réciproque d'un corps sur un autre, par suite le déterminisme en question n'est même pas indirect. Enfin, en admettant que le déterminisme attractif n'exclue pas une explication par l'action causale contiguë, il n'y a pas de raison pour envisager l'exposé analogique de ce déterminisme comme superficiel, l'explication ultérieure présentant seule le vrai déterminisme. On ne voit pas pourquoi l'analogie se rapporterait à un déterminisme superficiel. Sans doute des analogies sensibles masquent des différences profondes (68), mais des analogies profondes existent derrière des différences sensibles. Ce n'est d'ailleurs pas la loi d'attraction qui exprime un déterminisme analogique, mais la théorie de l'attraction, et une théorie est plus profonde qu'une loi. La loi en général peut fournir un type générique, mais ce type n'est analogique que si ses termes sont susceptibles de différentes interprétations concrètes et s'il constitue ainsi une forme à la manière de PETROVITCH. Le type générique au contraire peut être indépendant de toute analogie. Le déterminisme légal ne peut en général être rattaché à l'analogie. Par contre l'analogie fait apparaître les êtres théoriques. La loi de l'attraction peut être considérée comme une loi exprimant l'expérience. Ce peut être aussi le point de départ d'une théorie de la gravitation qui explique des phénomènes très différents comme le mouvement des planètes, les perturbations, la pesanteur. C'est en ce sens qu'elle se rapporte au déterminisme analogique. La force d'attraction devient ainsi un être analogique qui pourra

(68) Par profonde nous entendons ici des différences de structure intime, mais il faut reconnaître que ce terme, lorsqu'il s'éloigne de son sens spatial, n'a plus de signification précise. Lorsqu'on cherche la solution d'un problème, il se peut qu'on trouve une propriété n'ayant qu'un rapport un peu accidentel avec la solution, ou que l'on trouve cette solution dans un cas particulier relatif à ce que l'on cherche immédiatement ; les découvertes en question sont alors superficielles. D'autre part, l'intention d'une personne peut rester masquée derrière les manifestations extérieures. L'intention seule sera dite profonde, parce qu'on la recherche. Il est vrai que si l'intention est tout à fait originale elle sera dite profonde, quel que soit l'objet de la recherche, mais peut-être tout simplement parce qu'elle ne se disperse pas dans divers individus, et qu'ainsi elle n'est pas superficielle, peut-être aussi par sa fécondité comme dans l'œuvre profonde d'un artiste. La notion de profondeur n'a donc pas de sens bien déterminé, dès que l'on quitte le sens direct.

d'ailleurs laisser la place à d'autres êtres (théorie de la relativité), tandis que la gravitation subsistera comme loi approximative. On voit par suite que le déterminisme analogique ne confère qu'une apparente positivité et toujours constitue un être. Il se peut, d'autre part, que la formule *tout se passe comme si...* conduise à poser des êtres que l'on sait fictifs. Ainsi dans les modèles mécaniques, dont les Anglais, d'après DUHEM (69), faisaient un si grand usage. C'est ici le moment de dire *tout se passe comme si...* En effet, la pluralité des modèles atomiques, d'éther, etc., suivant les différents chapitres de la physique qu'étudient ces auteurs, montre que les Anglais ne prétendaient pas décrire directement la réalité, mais donner des images utiles à la compréhension concrète des phénomènes à étudier. Changer la description des objets pour expliquer les différents phénomènes qui s'y rapportent est inadmissible, s'il s'agit d'objets réels. Tel cristal peut être sujet à des phénomènes d'élasticité ou de polarisation rotatoire. Il serait bizarre que l'atome changeât de constitution suivant les différents cas. Malgré leur caractère fictif, les modèles anglais constituent le réel, en permettant de saisir imaginativement l'unité de l'ensemble des phénomènes d'un certain groupe. Entrez dans un atelier, voyez les différents agencements servant de point de départ à une construction technique. Puis essayez par l'imagination de joindre toutes les techniques élémentaires pour réaliser l'ensemble de la machine, vous arriverez à une genèse concrète à un moment donné. Ainsi pour les différents pas d'une danse. Les modèles anglais ne sont pas d'un autre genre que ces points de départ, mais ils sont fictifs non pas seulement parce que l'ensemble à construire déborde un genre déterminé, car les techniques élémentaires peuvent aussi rejoindre différentes machines ou différentes danses, quoique d'une manière assez limitée, mais aussi parce que ces phénomènes ne peuvent être rejoints concrètement qu'à partir de modèles élémentaires fictifs. Ainsi il s'agit dans les modèles anglais de former les ciments concrets du réel. La structure atomique décrite habituellement possède au contraire une valeur en elle-même. Les images fournies par telle structure ne se composent pas pour retrouver le réel sensible, mais ce sont des relations abstraites s'appliquant au monde sensible que l'on retrouve après des déductions abstraites. Les deux sortes d'hypothèses de structure sont aussi opposées que possible, bien qu'évidemment des

(69) DUHEM : *La théorie physique : son objet, sa structure.*

raisonnements abstraits puissent se mêler à la genèse concrète des Anglais. Les modèles sont fictifs et cependant font partie du déterminisme, puisqu'ils constituent et découvrent une unité plus complète dans un groupe de phénomènes, ce qui sert à développer et éclaircir leur réalité. On pourrait dire qu'un romancier comme BALZAC, tout en développant des types fictifs, peint mieux le déterminisme des passions que celui qui se contenterait de les observer, parce qu'il les dégage des accidents. Ces deux exemples doivent nous faire méditer sur la différence des idées de déterminisme et de réalité, non parce que celui-là serait un besoin de construction rationnelle (70) et celui-ci du pur constaté, mais parce que le sentiment d'intelligibilité ne vient pas toujours de l'expression intuitive de l'expérience, mais du fictif qui l'éclaire. Si l'on veut appeler réel tout ce qui est individué par l'espace et le temps soit comme objet, soit comme événement, il en résultera que presque tout déterminisme à l'exception des formes sensibles permettant de reconnaître un objet individuel, sera en dehors du réel. C'est là une limitation fort arbitraire, qui ne fait cependant que préciser la croyance un peu vague partagée par le sens commun et les nominalistes que tout dans la nature est individuel (71). Les conditions d'espace et de temps s'éliminent pour tout naturellement dans l'expression de faits révélant un déterminisme direct et si même l'énoncé générique d'un fait n'est qu'approximatif, il reste que souvent l'approximation est plus facilement aperçue que la détermination individuelle. La forme relationnelle de PETROVITCH, qui ne semble qu'effleurer le réel, trouve ses racines dans différents faits génériques, mais si la possibilité de constater la forme trouve ainsi un point d'appui, la réalité de la forme analogique apparaît à un moment indépendante, en partie, des différentes constatations qui l'ont fondée. Il y aura réalité néanmoins, puisque ce déterminisme peut se rattacher à des expressions d'expérience. Peut-être même trouverait-on à parler de réel à propos de ces *créations* du génie artistique, qui ne résultent pas de la juxtaposition de

(70) Ceci est dirigé contre le pragmatisme qui veut que le réel soit pur constaté, comme si toute réalité n'était pas expression, l'expression générique immédiate de certains faits ayant tout autant de valeur que l'expression individuelle d'autres faits. Le pragmatisme présente le déterminisme comme un postulat commode de la raison, en en conservant encore l'unité, ce qui n'est guère admissible. Si le déterminisme nous apparaît *fictif* c'est pour d'autres raisons que le pragmatisme, comme on s'en rendra compte.

(71) Voir la discussion de HUME sur les idées générales, mais l'on s'imagine que l'individualité du réel est toujours celle du concret, sans préciser d'ailleurs en quoi elle consiste.

réalités déjà connues, et qui révèlent une réalité nouvelle dans la création même, réalité que parfois on peut apercevoir en dehors de l'œuvre, comme cela se trouve dans ces peintures qui nous font découvrir la nature d'un paysage, des phénomènes de lumière ou de couleur jusqu'alors cachés pour nous. Aussi la controverse faite autour du pragmatisme (72) qui, présentant la réalité comme mobile, semble se fermer la possibilité de définir une vérification scientifique comme complètement distincte de l'action de l'artiste réalisant un programme, est sans signification. Sans insister actuellement sur la différence qu'il peut y avoir entre une idée capable d'exprimer un fait avec l'assurance intuitive que cette idée ainsi incorporée est indépendante de la variation de son corps momentané, et un programme, qui même lorsqu'il sera réalisé et se sera ainsi précisé n'exprimera que très incomplètement la nature du fait terminal, il est possible de remarquer qu'un artiste, qui ne ferait que réaliser un programme, ne créerait rien justement, parce que le réel que découvre l'artiste ne consiste pas dans l'incarnation d'une idée. Sans doute RACINE pouvait dire, avant même d'écrire, *ma pièce est faite*, mais n'est-ce pas par sa facilité de créateur et non parce que les indications abstraites sur une pièce suffisent à fournir la nature de l'œuvre nouvelle, qui va apparaître ? Cependant la création artistique met en lumière que ce qui importe dans la notion de réel n'est pas tellement l'apparence individuée par l'espace et le temps, car la création la plus banale présentera à cet égard une réalité nouvelle. Mais combien plus neuve et plus réelle paraîtra cependant une œuvre originale où la création ne semble pas créer mais apercevoir à sa limite un genre nouveau de réalité ! Ceci montre que le réel ne sera pas défini par une individuation aveugle, mais plutôt par les types qui le caractérisent. En ce sens le déterminisme dans tous ses aspects semble prendre une place dans la réalité. Ainsi le fictif peut s'introduire dans le réel pour l'éclairer et même le constituer. Les juxtapositions qui constituent des corps monstrueux, impossibles à réaliser, forment du fictif, mais aussi ces créations correspondant à des modèles anglais qu'on sait ne pas exister, qui pourraient parfois être réalisés, et qui dans ce cas ne seraient qu'une juxtaposition de réalités sensibles déjà connues incapables de fournir une réalité nouvelle (73). Au contraire, comme instruments

(72) Emmanuel LEROUX : *Pragmatisme anglais et américain*.

(73) Les modèles mécaniques des Anglais pourraient, en effet, être réalisés.

d'organisation du réel, ils ont un peu de cette réalité, qui fait que toute invention forte apparaît découverte. Le fictif se mélange ainsi au réel, prenant d'ailleurs une part de réalité et son rapport au déterminisme nous montre bien l'absurdité d'un déterminisme universel, qui ferait corps avec la substance intime des choses. L'analogie du *comme si...* peut donc, dans ces conditions, déceler un déterminisme fictif, mais non pas tellement une apparence superficielle, puisqu'elle a pour but au contraire de cimenter des phénomènes et d'en faire disparaître le caractère accidentel. L'analogie construit ainsi des êtres, dont l'existence vient uniquement de ce qu'ils servent par leurs groupements divers de ciment pour des phénomènes analogues.

Usage métaphysique du comme si... L'élan vital.

Parfois, l'analogie semble avoir un rôle bien plus considérable. Il ne s'agit plus de créer des êtres théoriques réels ou fictifs, susceptibles de joindre des phénomènes très différents, entre lesquels une analogie est ainsi établie, mais l'on s'efforce par l'emploi d'analogies saisissables, puisque s'exprimant au moyen du langage, de nous diriger vers une intuition exprimant une réalité individuelle, dont la portée sera cependant universelle ; par ce détour il semble que l'on revienne à l'idée d'un universel déterminisme. Ainsi M. BERGSON dans *l'Evolution créatrice* écrit, pour montrer la signification générale de l'évolution : « Tout se passe *comme si* un être indécis et flou, qu'on pourra appeler, comme on voudra, homme ou surhomme, avait cherché à se réaliser et n'y était parvenu qu'en abandonnant en route une partie de lui-même. » (74) Cet être, l'élan vital toujours individuel, exprime une source d'universelle analogie, et la philosophie par une intuition profonde, pourrait ainsi mettre la main sur un succédané anti-intellectualiste de l'universel déterminisme. Toutefois, il semble que cette forme intuitive, suggérée par l'analogie, ait autant de difficultés à rendre compte des phénomènes particuliers, qu'une forme scientifique voulant englober les divers déterminismes. « L'œil du Peigne, dit M. BERGSON, présente une rétine, une cornée, un cristallin à structure cellulaire comme le nôtre. On remarque chez lui jusqu'à cette inversion particulière des éléments rétiens, qui ne se rencontre pas en général dans la rétine des

(74) *Evolution créatrice*, p. 289.

invertébrés. » (75) Mais l'identité de l'élan vital originel ne saurait expliquer une rencontre aussi spéciale qui ne peut être qu'accidentelle, car il y a des accidents dans le psychique comme ailleurs. Il semble, au surplus, indépendamment de toute doctrine, que les analogies entre l'œil du Peigne et celui du vertébré n'auraient rien de contingent, si elles se rattachaient à leur plan d'organisation. Or M. BERGSON insiste justement sur des particularités indépendantes de ce plan, « on remarque chez lui jusqu'à cette inversion particulière des éléments rétiniens... » (76) et il paraît difficile de masquer la contingence, en recourant à un déterminisme de production, qui fait intervenir une source libre d'analogie universelle pour expliquer une particularité, qui ne peut être qu'accidentelle.

Toutefois si, laissant de côté les détails de l'organisation, on considère les différentes fonctions vitales en général, il est possible de dire que tout se passe comme si un élan toujours le même s'y retrouvait. Il convient alors de ne pas en faire une cause, mais le caractère générique de toute activité vitale véritable. Certaines remarques de M. BERGSON lui-même conduisent à cette interprétation. « Si je lève la main de A en B, dit cet auteur, ce mouvement m'apparaît à la fois sous deux aspects. Senti du dedans, c'est un acte simple, indivisible. Aperçu du dehors, c'est le parcours d'une certaine courbe AB » et aussi « il y a, dans la vision, plus que les cellules composantes de l'œil et... leur coordination réciproque... » (77). L'acte simple de vision « s'est divisé automatiquement en une infinité d'éléments qu'on trouvera coordonnés à une même idée ». Ainsi les différentes analogies multipliées par M. BERGSON, qui montrent toujours dans la vie des actes simples, qu'une vue extérieure décomposerait à l'infini, s'éclairent mutuellement et font comprendre ce que serait l'élan vital, mais parce que nous saisissons la nature de ces actes, qui au sein de leurs réalisations individuelles révèlent leur nature générique. Je vois et je sais ce qu'est l'acte de vision, de même celui de lever la main. Je puis saisir aussi l'originalité de l'artiste dans son acte simple de création. Admettons qu'il soit intéressant de rapprocher tous ces actes dans un élan vital analogue. Il n'en reste pas moins que, si l'on isole ce dernier comme une cause, l'acte qu'il exprimera n'ayant aucune détermination ne pourra être

(75) *Ib.*, p. 67-68.

(76) BERGSON : *Evolution créatrice*, p. 67.

(77) *Ib.*, p. 99-100.

saisi par aucune analogie, puisque celle-ci n'apparaîtra qu'entre des actes déterminés. La réalité de l'être indéci et flou doit s'évanouir avec cette indécision à l'égal de ces substrats, que présente la métaphysique classique. L'élan vital n'est donc pas la source productive des analogies constatées, mais le terme qui exprime la ressemblance des différents actes dont nous parlions. Il y a un passage illégitime d'une analogie structurale à un déterminisme de production (78). Le *comme si...* dont se servait M. BERGSON, pour nous faire pénétrer jusqu'à une intuition profonde du réel, ne semble guère exigé par l'expression du réel. Pour arriver à la croyance du déterminisme profond, qu'exprimerait l'élan vital (79), l'idée que l'apparition de

(78) Pour prouver l'existence d'un élan vital créateur, M. BERGSON nous paraît beaucoup compter sur le fait que c'est un acte simple qui produit l'organisation, mais cette idée semble un peu fragile.

a) Même pour les actes précis dont on peut constater la réalité, il est inexact de dire que l'acte produit l'organisation, d'abord parce que l'organisation peut être accidentelle, bien que l'acte soit simple et dirigé, ainsi dans cet exemple même de M. BERGSON concernant l'acte de la main. Je puis chercher à saisir quelque chose. Le mouvement décrit une certaine courbe, qui sans doute dépend de l'acte, mais n'exprime aucun ordre déterminé entre les éléments. L'agencement des positions élémentaires exprime un accident sans importance.

b) Lorsqu'un acte est relié à une certaine organisation, il se peut qu'il permette d'apercevoir plus nettement le déterminisme structural, qu'il le complète même, mais il ne crée pas l'organisation. Ainsi l'organisation morphologique de l'appareil de vision apparaît plus nettement comme organisation, si on la rattache à l'acte de vision qu'elle rend possible. Mais pour reprendre l'exemple du mouvement de la main, ce mouvement prend son point de départ dans la structure morphologique des membres qu'il ne crée pas, qu'il peut seulement compléter par la constitution physiologique d'habitudes. Encore ces changements introduits par l'acte se manifestaient-ils souvent plus par une utilisation meilleure de l'organisation que par un changement réel. Dans les différents cas observés, où la fonction crée l'organe, pour employer le vocabulaire de LAMARCK, il semble qu'il s'agisse de modifications dues à l'influence de facteurs, qui peuvent agir indépendamment du fonctionnement, puisque dans certains cas la fonction ne s'exerce qu'ensuite comme dans *Nardosmia flagrans*, dont parle GOBLOR, chez lequel les organes reproducteurs apparaissent sous l'influence de la nécessité.

c) Si l'acte crée effectivement un ordre dans certains cas comme chez l'artiste, c'est tout simplement que des efforts humains peuvent découvrir des formes originales, mais ceci ne se fait pas sans heurt, sans difficultés et l'ordre terminal apparaît d'une simplicité qui étonne, étant donnée la complexité des actes créateurs. Rien n'indique après cela qu'un acte simple quelconque laissera derrière lui un ordre et à plus forte raison un ordre permettant l'exercice d'une fonction.

(79) Il est notable que M. BERGSON dans un passage sur la signification de la vie fait jouer à l'élan vital le rôle d'un déterminisme. « Là, dit-il, est la part de la contingence dans la structure mentale de notre espèce. Une évolution autre eût pu conduire à une humanité ou plus intelligente encore ou plus intuitive ». Ainsi l'élan vital peut avoir certains résultats contingents, mais il se rattache également au déterminisme, en ce qu'il indique une direction non accidentelle vers la liberté humaine et aussi vers l'intuition et l'intelligence, si la composition des deux peut rester accidentelle.

l'homme, où se trouve la liberté est essentielle et s'annonce d'une manière plus ou moins marquée dans l'évolution antérieure, la constatation de la coexistence de deux directions d'évolution correspondant à l'intuition et l'intelligence chez l'homme fourniraient cette fois non des faits analogues dont l'élan vital serait le genre, mais des phénomènes dont la rencontre montrerait l'analogie profonde des différents êtres vivants, un élan vers la liberté. Je n'insiste pas sur le caractère hypothétique des points de départ. L'analyse de la démonstration, en tant qu'elle utilise l'analogie, nous importe seule. Ces phénomènes prouveraient que tout se passe comme si un élan vital existait. Voici un cas où le raisonnement serait convaincant. J'observe les étapes d'un artiste dont l'action est d'abord instinctive quoique liée à des traditions. Si l'artiste est très original, par ses premières œuvres il montrera déjà comment il sait se libérer des influences, et l'admirateur pourra constater dans les créations futures, ce qui primitivement faisait déjà son originalité. On pourra dire, si l'on veut, que tout se passe comme si un élan vital bergsonien animait notre artiste. Mais cet élan peut être constaté dans l'apparence des formes sensibles ou du coloris, s'il s'agit d'un peintre. Tel décor, telle composition sera sentie comme traditionnelle, intelligente, instinctive. Sans doute l'erreur est possible, la preuve discursive impossible, mais les preuves concrètes rendent d'ordinaire les intuitions assez certaines. Le *comme si* exprimera tout au plus une réserve hypothétique, le fait que peut-être l'unité entre toutes les œuvres n'est pas suffisante pour parler d'un *élan vital*. Dans un tel cas favorable, l'élan vital ne sera pas réalisé en dehors de l'analogie des œuvres successives, mais puisqu'il décrit des progrès il peut être rattaché à la production ; encore faut-il que les analogies entre les œuvres successives soient assez précises et indiquent une progression dans un certain sens. Rien de semblable n'existe pour l'élan vital en général. Mais là n'est pas le raisonnement de M. BERGSON. *L'élan vital* n'obtient pas une certaine généralité en réunissant des évolutions concrètes semblables. M. BERGSON veut voir dans toutes les évolutions des vivants une unité semblable à celle des œuvres de notre artiste, sans tenir compte des prodigieuses différences de toutes les créatures vivantes et de l'impossibilité, non seulement, en fait, mais en droit, de trouver des caractères distinctifs permettant de déceler l'unité et le progrès de l'œuvre, indépendamment des écarts accidentels pouvant venir d'in-

fluences diverses. Il est vrai que l'on espère par le *comme si* rendre possible une vision d'un élan vital, qui serait autre chose que cette unité cherchée, qui l'expliquerait ; ne pouvant trouver comme dans les cas positifs une unité réelle. M. BERGSON nous dirige vers un être fictif, qui nous oblige à admettre une telle unité. C'est au fond, dans ce cas, le rôle du *comme si*. Pur artifice comme on voit. La vérité c'est que l'élan vital ne pouvant être un universel concret est présenté comme un concret ayant une portée universelle. Mais si séduisante que soit cette idée bergsonienne, elle nous semble impossible à admettre.

*Faux rapports entre le déterminisme analogique
et celui de l'être*

L'analogie du *comme si* dans l'argumentation précédente ne présente donc pas un déterminisme nouveau, mais un procédé pour faire passer une réalité mythique, sans efficacité explicative réelle. De la discussion antérieure il résulte donc que, si l'analogie peut créer des genres assez étendus permettant d'éclairer un grand nombre de réalités semblables, si même elle peut saisir l'unité d'une évolution, elle ne peut légitimement faire inférer un être, qui serait autre que l'expression abrégée de cette analogie, comme il se peut, par exemple, que l'individualité artistique ne soit rien d'autre que l'analogie des œuvres progressives avec tout l'indéfini de promesses qui l'entourent. Mais l'être que l'on voudrait attribuer à l'élan vital serait lié à une forme sensible, aussi indécise que l'on veut. Cet être serait aussi un sujet individuel, sujet qui n'est pas prédicat. C'est en ce sens qu'il faut lui refuser l'être. La personne morale, l'individualité psychique n'ont pas de forme sensible, mais sont des sujets individuels (80). Par contre des œuvres d'art peuvent avoir une forme sensible commune et ne pas être des sujets individuels. Une école de peinture présente des œuvres parentes, mais justement cette similitude peut être retrouvée dans chaque œuvre et l'être ici se trouve dans un prédicat plus ou moins commun. D'où l'impossibilité pour l'analogie d'aboutir à l'être, si ce dernier doit être un sujet, à moins naturellement que le sujet ne résulte de cette analogie comme dans le cas d'une individualité artistique, abstraite de la personnalité totale. D'ailleurs le sujet ainsi découvert par l'analogie n'est finalement

(80) Un individu n'est pas seulement un artiste, mais un père de famille, un ami. L'analogie ne se rapporte pas à tous ses états psychiques.

qu'un attribut du sujet personnel proprement dit. L'individualité artistique est attribuée à une personne comme sa mémoire, ses perceptions. Ne voyons pas dans ces sujets des substances mystérieuses mais de simples sujets. Il est incontestable que nombre de faits doivent être rattachés au moi, sans que ces faits mêmes soient toujours sentis comme personnels par la mémoire, sans que ce moi soit saisi par une forme sensible corporelle. Que ce moi se révèle parfois comme un acte, qui construit l'expérience, d'autres fois soit senti par la continuité de ses impressions ou dans une lueur d'intuition presque en lui-même, toutes ces expériences ne révèlent que des diversités d'apparence du moi, c'est-à-dire fournissent les attributs du moi-sujet ; les états et le moi lui-même sont attribués à un *je* qui n'est l'objet d'aucune intuition mais sert à l'expression de toute une série de faits psychiques. L'idée de sujet éclaire l'expérience psychologique. Il ne s'agit pas d'une construction artificielle, mais d'un terme qui se présente dans l'expression de l'expérience. Naturellement le sujet psychique est intimement lié au sujet corporel et nous ne savons même pas s'il pourrait exister sans lui. Le sujet corporel est susceptible d'une représentation sensible. Un corps individuel se reconnaît par la forme sensible, mais d'autre part est aussi un sujet qui n'est pas prédicat. Ainsi s'il y a être, lorsqu'il y a sujet, il semble que l'analogie ne puisse définir un sujet que si ce dernier s'identifie à l'être qui résulte de l'analogie. Le sujet proprement dit existe dans l'individualité psychique, mais ne correspond pas immédiatement à un être analogique (81). Le sujet corporel indépendant en partie de l'analogie exprime la forme sensible individuelle. Il apparaît donc assez étrange que M. BERGSON veuille se servir d'analogie pour inférer un être, qui doit être en principe spirituel, qui finalement est représenté comme une forme corporelle, *un être indécis et flou* et qui dans cette équivoque perd toute existence.

Le *comme si* nous paraît, dans le domaine métaphysique, n'avoir qu'un usage nocif, puisqu'il fait passer indûment du déterminisme analogique insuffisamment établi à un déterminisme de production et qu'il entraîne à confondre différentes sortes d'êtres. Ceci n'enlève pas à l'analogie le pouvoir de créer des êtres dont il faut seulement reconnaître la véritable nature. Dans le domaine positif d'autre part, loin d'exprimer des déter-

(81) Nous verrons plus loin comment l'analogie virtuelle peut en partie construire la personnalité.

minismes phénoménaux, l'analogie nous dirige nécessairement vers des problèmes qui dépassent le déterminisme établi, c'est-à-dire vers l'être. Autre chose est de poser la gravitation comme l'expression de l'expérience de CAVENDISH ou de prendre le point de vue de gravitation comme fondamental dans l'explication des phénomènes astronomiques. Nous nous habituons toujours avec l'analogie à généraliser la notion d'être, qui n'a été exposée dans le paragraphe précédent que sous une forme étroite. L'être sera le point de rencontre de différents déterminismes. Il s'opposera au *phénomène*, qui par son énoncé ne pose aucun problème, telle la loi de la chute libre.

La considération de l'être permet de dépasser un phénoménisme étroit et autorise certaines hypothèses. On pourrait pourtant s'en tenir à un strict phénoménisme, en refusant toute existence aux hypothèses, qui n'expriment pas avec une entière clarté le réel sans poser des problèmes nouveaux. Il faudrait donc dire simplement à propos de la vie par exemple, au lieu de parler de l'élan vital, que la vie peut exister là où l'individualité est mal définie, et que des espèces se reproduisent abondamment, sans que la conservation des individus semble compter beaucoup. Il ne servirait à rien d'arguer contre cet étroit positivisme que toute généralisation a quelque chose d'incertain. Car nous savons bien que ce n'est pas vrai. La loi résultant d'un déterminisme direct est certaine mais, au fond, les êtres des théories scientifiques existent aussi, bien que leur connaissance soit plus difficile. Beaucoup de classes et la classification naturelle ont une existence certaine. Le phénoménisme est donc insoutenable ; seulement la constitution des êtres par l'analogie est sujette à de fâcheuses confusions, ainsi que le montre notre examen de l'élan vital. Toutefois il ne nous paraît pas interdit de constituer par l'analogie des êtres de très grande généralité, du moment qu'une formule suffisamment précise peut être dégagée comme exprimant l'analogie générale et que des analogies partielles bien constituées complètent cette formule insuffisante par elle-même. Des philosophes et des savants ont déclaré parfois que tout n'était que transformation de la force. Il n'est pas douteux qu'ils n'imaginaient plus ou moins vaguement cet être avec une forme sensible et comme un sujet qui n'est pas prédicat. Or la force peut correspondre à un être, mais que seule l'analogie définit. C'est ce que nous voudrions examiner à présent (82).

(82) Naturellement l'élan vital possède également une existence analogique, mais à l'analogie doit s'ajouter l'idée de progrès sous des aspects

Passage au problème de la force

Si la sociologie parle de volonté collective, c'est une levée de boucliers de la part de juristes, qui ne veulent voir là qu'un pouvoir occulte et ne reconnaissent que des volontés individuelles. Comme si la volonté individuelle avait plus de réalité parce qu'elle est en rapport avec le corps et bien que l'anarchie des tendances dût la rendre impossible, si elle ne prenait sa base justement dans les impératifs collectifs ! Qu'un suffrage universel donnant une majorité massive décèle certaines tendances auxquelles quelques-uns peuvent s'opposer, mais qu'ils sentent eux-mêmes comme un idéal qui monte, que parfois des individus, parce qu'ils incarnent des besoins collectifs, soient capables de soulever le monde (83), ce sont des observations bien banales et que nous n'avons pas le loisir de préciser. Elles montrent que ce pouvoir occulte, la volonté collective est susceptible d'exprimer de nombreux faits concrets, et qu'en ce sens son existence est attestée. Qu'on ne puisse trouver à localiser nettement cette volonté, puisque si la volonté collective peut être sujet, elle peut être aussi prédicat de divers sujets, cela n'a pas d'importance. La volonté d'un individu est constituée par l'analogie que présentent ses déterminations volontaires. Le rapport à un sujet est un peu extérieur. Autrement, il faudrait admettre comme LEIBNIZ que l'individu développe son essence, ce qui est bien loin des faits. Le sujet n'est pas plus la source des volontés que des autres phénomènes psychiques. Mais tout se rattache au sujet. Il importe peu que cette condition ne soit pas réalisée. L'analogie à l'état pur, qui permet d'établir les volontés collectives, n'en détruit pas la réalité, bien au contraire.

C'est en s'appuyant sur la notion d'analogie que l'on peut traiter clairement des forces et des causes en général. Il y a sur ce point chez HUME des remarques intéressantes. Préoccupé de la stabilité de la relation causale, HUME se demande si, après

successifs. C'est pourquoi nous réservons l'examen de ce qui peut être conservé dans l'élan vital pour l'étude générale des êtres indépendants des formes sensibles.

(83) Jésus par exemple, et même si son idéal a triomphé, un tel sujet peut encore, s'il a exprimé profondément un idéal humain, rester source d'influence sur l'individu « En tant que la personnalité de Jésus correspond à tous nos désirs de bonté personnelle, les satisfait non seulement d'une manière relative, mais complète... il est pour le monde occidental l'universel concret ». BOODIN cité par le *Vocabulaire*.

tout, la conjonction constante de certains événements ne prouverait pas l'existence d'une force productrice et il s'aperçoit que cette force serait un troisième terme dont il faudrait prouver la permanence, à moins naturellement que le terme « force » ne signifie la raison aperçue de cette conjonction constante. Cette dernière supposition est inadmissible. Nombre de déterminismes directs élémentaires se laissent énoncer dès le début comme génériques. Cette intuition fournit la raison des conjonctions constantes. Le terme de force, s'il ne signifie que cela, n'est guère approprié. On peut distinguer les liaisons de faits dans l'expérience sans production proprement dite, et les autres cas en réservant le terme de force pour expliquer l'événement dans cette dernière alternative. Ainsi l'expression des espaces parcourus en fonction du carré *des temps* s'impose comme expression immédiate de l'expérience, sans faire intervenir l'idée de force. La production du mouvement d'une bille par une autre implique une certaine force. Je ne parle pas, à propos du premier exemple, de la force d'attraction qui peut expliquer le poids, parce que, sans cette explication, l'expérience impose quand même la loi avec évidence. Dans l'exemple élémentaire d'une bille qui en meut une autre ou d'un fil tendu entraînant l'ascension d'un poids, l'idée de force s'introduit d'une manière toute positive, indiquant simplement qu'il y a plus que la liaison d'un terme à un autre, qu'il y a production. C'est ici que se placeraient les fines remarques d'HAMELIN sur la définition de la force ou cause par la pression ou tension : « Dire que le doigt qui presse une pierre est pressé par elle, que le cheval qui attelé à un câble tire un bateau sur un canal est tiré par le bateau, c'est simplement reconnaître qu'une pression et une tension ont deux pôles et ne se peuvent concevoir autrement. » (84) L'aspect relatif de la notion de cause et son aspect dynamique permettraient à la fois dans ces exemples positifs de conserver la spécificité de la force et d'en détruire l'aspect substantiel. Il est bien arbitraire cependant de vouloir limiter la notion de force par des considérations aussi étroitement positives. Sans doute, de cette manière, déjà à travers les symboles mathématiques venant d'une représentation spatiale des réalités étudiées, il est possible de distinguer une réalité physique. Si « une pression prononce contre le point auquel elle est appliquée comme puissance l'arrêt que

(84) HAMELIN : *Essai sur les éléments principaux de la représentation*, p. 280.

le point ne devrait pas être là » (85) et si c'est là le rapport qui définit la force, il faut bien dire qu'une telle notion ne peut se tirer ni de l'espace, ni du mouvement (86) et qu'elle exprime une réalité mécanique nouvelle qui néanmoins peut être symbolisée spatialement, ce qui explique l'aspect géométrique de la mécanique. Qu'on puisse traiter une force comme un vecteur cela n'empêche pas que le terme de force n'ait un sens indépendant. Et c'est une attitude étrange que celle qui ne veut voir dans les termes de la science que leur représentation spatiale. Ce peut être un procédé commode, et qui n'offre aucun inconvénient dans le domaine de la mécanique, par exemple, mais il n'en est plus de même en physique. L'emploi des modèles mécaniques sera toujours possible, mais la diversité des phénomènes physiques n'en subsiste pas moins, sans doute. Certaines de ces réalités seront calquées l'une sur l'autre, comme le notait POINCARÉ, et nous avons déjà reconnu l'importance de l'analogie formelle, mais si nous trouvons un potentiel dans un domaine ou dans l'autre, en électricité ou en hydrodynamique, non seulement l'apparence extérieure qui s'y rattache, mais aussi les moyens techniques de le mesurer seront très divers et il serait vraiment bien hasardé d'indiquer que la technique qui l'établit doit être considérée pour rien dans la définition d'un fait physique. Ceci n'a pas pour but de montrer que les analogies formelles sont superficielles et que le phénomène matériel ne livrera sa réalité que dans son aspect sensible. Certaines expressions, à partir de formes générales comme le potentiel, constitueront des réalités permanentes. Mais l'expression mathématique du potentiel attend des compléments dans lesquels se manifeste la spécificité des faits physiques. De plus, certaines formes mathématiques ont parfois un caractère tout à fait superficiel relativement aux phénomènes physiques, puisqu'elles ne sont pas absolument nécessaires à leur expression. Ainsi des théories plus ou moins générales se substituent les unes aux autres et font disparaître ou transforment l'expression mathématique des forces (87). Tout ceci montre que les

(85) *Ib.*, p. 283.

(86) On pourrait bien prétendre que l'impénétrabilité qui suit, au fond, logiquement de l'individuation des objets par l'espace, contient déjà la nature de la pression. Mais tout d'abord qu'un objet soit individué par l'espace qu'il occupe, cela n'implique pas qu'il y ait une cause de mouvement ; ensuite comme l'indique subtilement HAMELIN, la notion de mouvement est indépendante du mouvement d'un corps qui suit l'autre.

(87) Par exemple, la relativité s'efforce de faire disparaître l'ancienne notion mathématique de la force.

faits physiques ne peuvent se réduire à leur expression mathématique. Pour cette raison, nous ne pouvons qu'approuver HAMELIN d'essayer une définition de la force, qui lui donne un sens autonome et lui permet néanmoins de se prêter à la symbolisation spatiale, permettant l'emploi du langage mathématique. Mais il semble qu'il soit impossible de définir la force en général. En voulant réduire la force mécanique à la pression, ainsi qu'il a été expliqué, on décrit avec précision la force cause de mouvement et distincte de celui-ci, mais l'on ne saisit pas les caractères importants qu'évoque l'idée de force matérielle. HAMELIN décrit une relation très précise incapable d'expliquer vraiment la plupart des productions concrètes. Il ne semble pas cependant. La force ne nous paraît pas susceptible d'une définition précise relationnelle ou substantielle mais résume seulement toutes sortes d'analogies. Il faut se garder de la définir par des considérations, qui ne nous reportent pas aux productions concrètes. Sa notion doit garder le contact avec les réalisations effectives, qui permettent d'en constituer le type, mais ne peut désigner une substance indépendante. Dire que la force est « ce qui fait mouvoir ou tend à faire mouvoir le corps » (88), c'est donner une description générale, qui n'a pas grand sens, indépendamment des exemples qui l'illustrent. La définition d'HAMELIN précise cette tendance en une relation d'exclusion. Mais ceci n'éclaire que des exemples sans importance, accidentels en quelque sorte par rapport à la notion de force. Qu'une bille soit déplacée par une autre, qu'un poids tendant une corde la déplace, ce sont là des résultats, qui à proprement parler ne sont pas accidentels, puisqu'ils dépendent d'un déterminisme général, mais qui toutefois le sont par rapport à l'ensemble des réalisations que permet la force. On nous accusera peut-être de faire de celle-ci je ne sais quelle cause finale, qui devrait rendre compte des transformations ordinaires de la nature. Mais, en rejetant cette idée, il n'est pas interdit de montrer que l'idée de cause ou de force est susceptible, elle-même d'être présentée sous un aspect d'universalité, qui fait comprendre qu'un certain ordre peut en dépendre, et cet ordre n'a rien de commun avec la finalité ; tout cela ne saurait s'apercevoir, si l'on considère la notion en question comme complètement réalisée dans les exemples simplifiés d'HAMELIN. Une force particulière devra être dégagée comme

(88) COURNOT : *De l'enchaînement des idées fondamentales*, livre II, ch. I, p. 89.

un type de production en s'appuyant sur l'analogie de ses différentes manifestations.

Mais avant de développer cette idée, montrons que la notion de force se distingue de celle de mouvement, parce qu'il est possible de parler de la transformation des forces les unes dans les autres. Ne faut-il voir dans la force vive et le travail que des définitions mathématiques, sans y chercher une illustration de la force physique ? Non pas ; la force vive est la force productrice par excellence, celle qu'il faut économiser pour arriver à des transformations utiles, ainsi que le montre l'industrie. Mais de ce que la finalité pratique se sert de l'ordre impliqué par les forces naturelles, il ne s'ensuit pas que cet ordre soit déjà de finalité. « Un homme, écrit COURNOT, se fatigue et travaille assurément, en tenant un poids en équilibre sans bouger : mais aussi se gardera-t-on bien, dans une industrie perfectionnée... de payer pour cela le travail d'un homme, quand il suffit d'accrocher un poids qui ne se fatigue pas, pour obtenir le même service. Si dans une usine savamment installée, on doit transporter fréquemment des fardeaux, des sacs de blé ou de charbon, sur un plan horizontal, on se gardera d'appliquer à un tel service le travail d'un homme : on construira des chariots roulant sur des rails, et l'on s'attachera à diminuer les frottements de telle sorte que la quantité de force vive ou de travail mécanique dépensée pour cette partie du service de l'usine, soit réduite à presque rien ; tandis que, s'il faut élever les fardeaux verticalement, on ne pourra éviter de réduire la dépense de travail mécanique correspondant à la hauteur d'élévation, en vertu de la définition donnée, sans préjudice de la dépense additionnelle pour surmonter les frottements » (89). Tout cela montre dans la force vive une cause d'effets qui impliquent une dépense réelle. Transformer une force en une autre est un problème indépendant de la transformation des mouvements, ce qui montre l'autonomie de la notion de force. La force qui se dépense peut aussi s'emmagasiner. S'il s'agit d'une force dont nous ne pouvons régler la dépense, il est possible de la changer en une autre, sur laquelle nous aurons plus de prise. « Ainsi un cours d'eau naturel, qui a ses intermittences et ses crues, dont nous ne sommes pas maîtres, la force impulsive du vent dont nous disposons bien moins encore seront, si cela nous plaît, employés à élever dans un réservoir une masse d'eau, dont nous réglerons ensuite la dé-

(89) COURNOT : *Ib.*, p. 96.

pense dans la juste mesure de nos besoins et des effets utiles, qu'il s'agit de produire. Il y a lieu de se faire une théorie des machines non plus en tant seulement qu'elles servent à transformer les *mouvements les uns dans les autres*, mais en tant qu'elles servent à régler les dépenses de force et à transformer les unes dans les autres les *forces* que la nature met à notre disposition » (90). Les propriétés spéciales des forces, qui conditionnent leur utilisation, existent évidemment d'une manière indépendante de toute utilisation et sont ainsi objectives. Ceci définit surtout la force en insistant sur la diversité des forces et sans doute il ne faut pas par un réalisme naïf réaliser la force ou énergie (91) universelle ; nous répéterons volontiers avec RENOUVIER et BOUTROUX que les énergies s'équivalent seulement et qu'il n'existe pas de substance universelle, qui aurait différents aspects. Mais en écartant cette chimère, il ne nous est pas interdit de conserver une réalité à l'idée de force ou d'énergie autre que celle qui permet de poser des égalités mathématiques à leur propos.

Nature de la force

L'aspect sensible des phénomènes, auquel se rattache la force, ne doit pas prétendre en déterminer l'idée. L'énergie calorifique n'est pas chaleur, mais l'idée qui éclaire toutes les productions calorifiques. Je ne sais si, dans le zèle positiviste que déploient certains philosophes pour réduire l'énergie à une constante mathématique, il n'y a pas cette idée que la chaleur ne peut se transformer en mouvement, parce que chaleur et mouvement sont des réalités qualitativement trop différentes. L'unité de force se voit sans doute dans les effets, mais il faut considérer ces effets dans le processus de la production, et ils sont tels que parfois ils ne permettent pas la distinction pourtant importante de force hydraulique ou force éolienne ou même de force thermique ou force électrique, ceci non seule-

(90) COURNOT : *Op. cité*, p. 93.

(91) On peut se demander quelle confiance accorder à nos développements qui, tout en montrant dans les termes scientifiques une certaine part de convention, puisqu'on trouve dans l'énergie l'idée fondamentale de force et qu'on la rencontre plus difficilement dans la force liée à l'accélération prétendent s'appuyer sur la science pour décrire les caractères de la notion de force. Cependant si la science s'inquiète surtout d'établir des relations abstraites définies avec assez de précision pour qu'on les reconnaisse dans les différents cas, ou elles s'appliquent et ne choisit guère parmi ces définitions celles qui correspondent directement à des notions physiques importantes, la philosophie se doit de les dégager.

ment dans l'aspect négatif des phénomènes, mais dans leur aspect positif. S'il est assez frappant de considérer qu'une même destruction pourra être opérée par les forces de diverses natures, l'atteinte d'un effet réglé et complexe avec des forces diverses fait paraître encore mieux dans les différentes productions l'analogie de la force, par exemple de la force thermique et électrique, s'il s'agit de la marche d'un train. Dans les phénomènes naturels l'érosion pourra paraître due aussi bien à un phénomène glaciaire qu'à un phénomène fluvial ou éolien. Il ne faudrait pas nous tromper cependant. Ce n'est pas que dans ces exemples l'identité partielle des effets prouve l'identité des forces comme si la force était inférée à partir de l'effet, mais c'est la ressemblance de production des phénomènes que l'on saisit directement ou par l'imagination qui permet de réunir les différentes forces. L'idée générale de force prend sa signification dans ces diverses analogies de production. C'est l'idée d'une énergie productive qui présente des aspects très divers. Le loess a pu être produit par une force éolienne. Il est possible qu'il soit dû à une boue glaciaire. Des forces de types très différents aboutissent à un même effet et l'on voit qu'on ne peut conclure de l'identité des effets à la ressemblance des causes. Toutefois, si l'on prolonge les effets jusqu'à la production (92), l'analogie des forces peut apparaître et ainsi les types d'apparition des phénomènes, forces d'explosion (volca-

(92) On voit maintes fois affirmer que l'on ne saisit pas la production des phénomènes et un strict positivisme depuis ENESIDÈME continue à prétendre que nous sont donnés et la cause et l'effet, mais non pas la manière dont la cause produit l'effet. Aussi parle-t-on d'antécédent inconditionnel et même, si l'on s'éloigne de l'empirisme, réduit-on l'action de la cause à un processus élémentaire d'exclusion, ce qui est faire disparaître la production. Il semble cependant que la plupart du temps la production soit présentée au grand jour. Sans doute je ne puis pas suivre dans le détail microscopique l'évolution d'un phénomène, mais cela n'est pas nécessaire pour me faire une idée de la force productrice, qui m'apparaît de diverses manières. Primitivement la force aura besoin d'un effet pour être posée. Mais quelque expérience étant acquise, la force apparaîtra comme différente de l'effet, puisqu'elle fournira à l'imagination la possibilité de divers effets possibles. Au surplus, la force est souvent aperçue avec netteté comme *force*, lorsque la production est elle-même une forme sensible qui se montre, ainsi pour les forces explosives où la production se présente nettement, avant que l'effet d'ensemble ne puisse être rigoureusement aperçu. Il est caractéristique que les exemples classiques portent toujours sur des cas où une forme sensible est longuement aperçue, avant qu'elle ne devienne cause et dès lors apparaît d'une manière instantanée et banale un effet, comme lorsqu'on suit le mouvement d'une bille, qui enfin en rencontre une autre. On évite de présenter des forces de production d'une forme caractéristique et sans le dire on soutient, souvent implicitement, que toute causalité se laisse décomposer en des causalités élémentaires instantanées. Mais toute action dans l'univers n'est pas nécessairement une intégration d'actions différentielles et même certaines forces élémentaires sont inca-

niques, par exemple), forces de courant lent ou rapide (rivière ou torrent), peuvent caractériser suffisamment certaines forces, pourvu qu'on en ait une image concrète, bien qu'à proprement parler ces forces ne produisent pas d'effets notables dans un temps assez court. La force de courant d'une rivière, de la mer, ou du vent, pourra produire à la longue un travail de destruction, qui au fond aura un aspect positif, puisqu'il construira les reliefs dus à l'érosion. Il est donc permis de parler d'une force d'érosion, puisque la production peut être saisie et a une allure suffisamment caractéristique pour justifier une dénomination particulière.

Ainsi c'est l'analogie qui permettra d'identifier partiellement les forces, puisque des énergies d'apparences sensibles très diverses se rejoindront dans l'analogie partielle de production. Mais elle permet également de diversifier des forces de même nom. La force d'érosion peut être la force du vent, mais non pas cette force dont nous avons continuellement expérience et dont les effets sont très rapides. Le terme d'énergie ne désigne aucune substance obscure, mais l'analogie des productions, qui peut se présenter sous des formes multiples

pables par leur simple addition de former la force totale. Ainsi l'action de la mer s'attaquant aux roches et l'activité d'érosion. Pour arriver à la seconde, il faut décrire l'analogie des travaux d'érosion et non totaliser les forces élémentaires. En envisageant ainsi les forces générales sous leur aspect spécifique on voit la production étalée dans un temps parfois assez long. Voir la force productrice semble impossible, puisque la cause doit disparaître, lorsque l'effet apparaît. On montrerait tout aussi bien avec ZENON que le mouvement est impossible. Il n'y a rien de tel qu'une cause puis un effet, mais les deux se mélangent, et quelquefois longtemps ou plutôt on ne peut même pas dire qu'ils se mélangent, car cela impliquerait leur distinction. Il y a une idée de causalité, définie par l'analogie de production dans certains phénomènes et cette production est un ensemble, duquel on pourra bien détacher statiquement et causes et quelques effets, mais qui sont des formes sensibles particulières, empruntées à la silhouette d'ensemble qui définit la production. Qu'on ne dise pas qu'ainsi l'on humanise ou en tout cas vitalise la nature, car si la force explosive me paraît un dynamisme ayant une réelle unité éclairant et organisant les phénomènes qui s'y rattachent, ce n'est pas que nous y voyions une analogie avec la force vitale, comme si l'idée d'une production n'était pas donnée dans la nature indépendamment de la fatigue, de l'effort, de l'usure qui accompagne le déploiement de la force dans la vie et comme si l'unité d'un acte ou d'une force étaient des phénomènes rigoureusement spirituels, alors que dans ce dernier domaine on ne les saisira guère, à tort il est vrai, que par les analogies physiques qu'ils évoquent. La force du génie sera comparée à je ne sais quel souffle puissant de la nature, sans intérêt d'ailleurs, parce que l'analogie assez vague ne peut en rien être approfondie. Mais n'est-ce pas que l'idée de production naturelle est tout de même plus claire que la création spirituelle ? La production matérielle peut être définie par les analogies de la nature sans plus. Il n'y a aucune entité derrière, mais seulement les représentations sensibles et les idées qui rejoignent les diverses productions naturelles.

et dont les unes permettent d'unifier, les autres de diversifier les forces.

Une force est un type de production. Il n'existe pas de force universelle, mais une analogie entre les types, une possibilité de transformation de types en d'autres et ceci justifie suffisamment l'unité de l'idée. La force n'est pas définie par le caractère général du travail, qui cependant déjà fait appel aux silhouettes de la production concrète. La force s'enrichit par la constitution des types particuliers de production, qui sont plutôt des illustrations saisissantes diverses de l'idée, que des spécifications d'une notion, qu'on pourrait d'abord définir en général par de pures considérations mathématiques. La constitution des analogies présentant des forces diverses permet, en effet, d'enrichir l'idée générale. En physique on s'inquiètera beaucoup des analogies dégagant de vrais types de production. De mauvaises remarques seront celles qui, dans un but didactique, et pour faire comprendre parfois un détail mathématique, illustrent une ressemblance formelle par une constitution d'un type de production inexacte. Rapprocher les machines électro-statiques et les chutes d'eau à faible débit et forte hauteur ne dégage aucune analogie réelle de production. La recherche de types assez généraux et en même temps concrets de forces est une entreprise difficile, dont pourtant le physicien s'inspire constamment dans la nécessité où il est d'utiliser l'analogie des forces dans la construction de ses techniques. De même un traité de géographie physique s'attachera à définir avec précision des types de production, qui fourniront le plus clair de l'explication.

Des différentes sortes de force

Toutes nos considérations pour l'instant portent sur des illustrations capables de préciser l'idée de *force vive* et l'on peut se demander s'il n'est pas artificiel d'étendre la force au-delà de cette notion et si les expressions de force morte, *force d'inertie*, force définie par l'accélération se rattachent suffisamment à l'idée dont il vient d'être question, pour qu'on y voie autre chose qu'une dénomination arbitraire, ou qu'un artifice mathématique. LEIBNIZ nommait « *force morte*, celle qui peut agir sans produire de mouvement et sans s'épuiser pendant un temps indéfini, comme la pression d'un poids » (93).

(93) Cité par COURNOT : *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales*, 2^e éd. p. 94.

Mais ces forces peuvent parfois naturellement se transformer en force vive, comme dans l'exemple de ces montagnes qui se plissent, qui se rompent, qui s'affaissent. Ces forces expliquent en partie la structure de notre planète et forment ainsi des types de production non négligeables. De ce point de vue la force morte peut évoquer l'idée de cause longtemps inactive au moins sensiblement, ce qui peut paraître aussi contradictoire que l'idée d'une production qui dure, mais avec à peu près autant de raison. On veut d'ordinaire que la cause soit un antécédent inconditionnel et que l'apparition de l'effet suive immédiatement, ce qui peut se défendre à propos de système dont l'état à l'instant $t + dt$ est déterminé par celui qui existait à l'instant t , mais aussi bien, à vrai dire, à partir de moments antérieurs, la détermination d'un futur éloigné dépendant des déterminations intermédiaires, parce que toutes dérivent d'une même raison. Ainsi en est-il en astronomie. Ceci, naturellement, ne peut se trouver dans toutes sortes de causalités. Comme nous l'avons dit, on admet cependant que, si l'antécédent doit faire apparaître immédiatement le conséquent, c'est qu'une cause ne peut être saisie en elle-même et qu'elle consiste justement dans la relation de l'antécédent et du conséquent et toute causalité globale doit apparaître comme une somme de causalités élémentaires ainsi comprises. Sans doute, pourra-t-on trouver de telles causes dans toute production en considérant quelques accidents. Ainsi une éruption volcanique pourra présenter des trajectoires de pierres, des coulées de laves, où l'on suivrait assez bien des causalités successives immédiates qui, au surplus, dépendent souvent de lois générales permettant la prévision indépendamment des totalisations successives, à moins qu'il ne s'agisse d'accident proprement dit (94). Mais la production volcanique dans son ensemble n'atteint son terme statique qu'après une manifestation parfois longue. La causalité ne peut donc pas être définie comme une relation d'antécédent à conséquent, destinée à éliminer le mythe d'une force pure indépendante de toutes réalisations sensibles et cause de ces dernières ; cette relation empirique conserverait d'ailleurs le point de vue qui conduit à ce mythe, la distinction de cause et d'effet, et ne permettrait pas de concevoir la distinction réelle, celle de production et forme statique. En réalité, on peut même dire que dans certains cas la stabilité de la production et le

(94) Dans le cas de l'accident, la détermination élémentaire d'exclusion ne sera pas accidentelle, puisque dépendant du déterminisme général mis en évidence par HAMELIN, mais c'est tout.

dessin constant et continu qu'elle présente entraînent une sorte d'identification de la cause et de l'effet, les effets accidentels différents de la production elle-même étant sans importance. Ainsi dans un jet d'eau. Les effets qui se distinguent nettement de la production sont plus rares qu'on ne pense. Sans doute, l'électrolyse décompose des corps, transporte à la cathode certaines substances qui y adhèrent. Une éruption volcanique est suivie d'une forme caractéristique de désolation et de plissements dans un certain relief. Mais une machine GRAMME tournant dans un champ magnétique produit un courant électrique. C'est bien un effet, qui est lui-même une force orientée vers la production d'un champ capable de dévier l'aiguille du galvanomètre. C'est une succession de cause et d'effet, si l'on veut, mais en ne voyant plus dans ces deux termes qu'une relation technique permettant de transformer les forces les unes dans les autres ; la cause et l'effet n'ont plus aucune différence de nature. La cause est saisie comme force orientée vers un effet et celui-ci peut apparaître comme une force, ce dernier caractère étant susceptible de se cacher quelque peu derrière une forme sensible, qui paraît presque statique. Une machine de WIMSHURST produit des étincelles et celles-ci ne sont pas envisagées dans leur aspect productif. Mais cet exemple montre en même temps, que si certaines causes produisent immédiatement leur effet, des types de production pourront être longs à s'établir, ainsi que la perfection de l'effet. La rotation d'une machine de WIMSHURST ne produit guère les étincelles nettement qu'au bout d'un certain temps. Il faut donner le temps au type de production de se former exactement. La causalité peut rester quelque temps inactive.

La force d'inertie

La notion de force d'inertie paraît unir des termes assez contradictoires, comme le remarque COURNOT, mais toujours si l'on veut substantiaiser force et inertie. Il n'est pas interdit cependant de rattacher cette notion à celle de production, quoique sous une forme négative. Si un aimant attire une masse de fer, à laquelle se trouve liée une masse de plomb, cette dernière jouera le rôle d'une force d'inertie. Elle correspond au travail qui incombe à l'aimant, s'il veut produire le même effet qu'en l'absence du plomb. Il importe peu, semble-t-il, que ce même plomb puisse être source de force vive dans d'autres occasions. Ce ne sont pas ces considérations, qui donneront

son aspect de force à la force d'inertie, mais plutôt l'analyse des travaux, où des liaisons entraînent comme un travail négatif qu'il faut surmonter. Par cet exemple, on voit encore que l'illustration de la force se fait mieux par un appel aux analogies spéciales qui le caractérisent, que par un essai de ramener toutes les forces à un même type fondamental. Il peut être utile cependant de montrer qu'un même corps peut jouer le rôle de toutes sortes de forces. Cela rappelle qu'une force est distincte du sujet auquel on la rattache, mais en même temps l'unité des forces diverses. Il peut même être indispensable d'envisager une force par rapport à d'autres déjà connues, comme nous l'avons fait pour la force morte, sans que cela interdise de noter un type analogique nouveau. Mais la force d'inertie se définit surtout par les circonstances spéciales, où il en est question. Dans l'exemple de COURNOT, la force d'inertie paraît être la masse de plomb. Mais elle serait aussi bien force vive dans d'autres cas. C'est donc cette résistance au travail due à la liaison, qui forme un type intéressant et établit une caractéristique de certains travaux effectués.

La force définie par l'accélération

La force liée à l'accélération peut paraître une notion parfaitement artificielle ; si toute la réalité positive de la force se réfugie dans l'accélération, la production de l'accélération ne semble pas toutefois représenter une force mieux que la production de la vitesse ne le ferait. La force en réalité est cette fois assimilée à la causalité synthétique ordinaire, à laquelle il faut bien accorder quelque regard. Il s'agit de mettre en mouvement un corps. Mais pourquoi la force n'est-elle pas nécessaire pour maintenir le mouvement ? Pourquoi son maintien entraîne-t-il l'accélération ? Cette détermination toute particulière, que la physique nous impose comme essentielle, apparaît sans relation nécessaire avec l'idée générale de force. Faisons-nous disparaître l'idée de force pour ne laisser subsister que l'accélération, qui définirait une réalité expérimentale importante ? Mais l'équilibre par l'intermédiaire des travaux virtuels nous présente des forces indépendamment de cette idée. D'autre part, l'accélération, à moins qu'elle ne soit constante comme celle de la pesanteur et par suite en quelque sorte indépendante de l'idée de masse, aura d'ordinaire besoin de cette dernière pour acquérir son plein sens. Si, d'autre

part, la signification de l'accélération se relie à la considération de la masse accélérée, n'est-ce pas à cause du travail fourni ? Dès qu'il y a force, il doit y avoir augmentation de vitesse, si la masse reste constante. Cela revient à dire qu'il y a du travail dépensé. Il ne s'agit donc pas ici d'une nouvelle idée. La force que définit l'accélération tient toute sa réalité du travail qui s'y mêle. L'existence d'une telle force doit subsister en quelque mesure dans toute théorie, même celle qui cherche à éliminer la notion de force, car le travail est réel dans toute théorie. De plus, si la force consiste dans l'augmentation de vitesse d'une masse, elle montre la genèse du travail et présente un aspect de la force vive, à savoir sa formation. Une même masse dont la vitesse augmente rapidement, en présentant l'accroissement de la force permet d'en avoir plus nettement l'intuition sensible. Peut-être avions-nous tort de ne voir dans l'accélération aucune production typique, puisque l'idée de la force liée à l'accélération présente la genèse de la force vive. L'intuition fournie par une masse dont la vitesse s'accroît rapidement donne vraiment une image sensible de la création de la force. Sans doute rien n'indique que, comme le disait d'ALEMBERT, le principe d'inertie soit un principe de raison, et que l'uniformité de la vitesse n'ait d'autre raison qu'elle-même. Cependant l'intuition analogique concrète présente vraiment l'augmentation de la force dans celle de la vitesse d'une masse. Les détails mathématiques résultent d'une expérience précise. Mais il importe que la production de la production (95) soit présentée comme un type concret, qui résulte d'autre chose que d'une expérience imprécise, et qui consiste plutôt dans une aperception profonde du réel, dont l'expression mathématique semble au début un peu contingente (96).

(95) C'est-à-dire l'apparition de la force vive.

(96) Ainsi faire du poids une force qui, agissant sur la masse, détermine une certaine accélération, c'est donner une expression, qu'on peut suivre dans l'expérience et qui par suite présente une réalité, mais qui apparaît un peu contingente. Une autre expression de la chute des corps sera possible qui rend compte de l'énergie dépensée dans cette chute, énergie dont l'évidence apparaît même, indépendamment de toute expression mathématique. H. POINCARÉ dans un célèbre chapitre de *Science et hypothèse* appuie sur la part de définition qu'exige l'expression mathématique de la force. Une formule comme $F = m\gamma$ ne peut être dite exprimer l'expérience que si l'on saisit ou F ou m indépendamment de γ . L'accélération définie peut être suivie avec une certaine approximation dans l'expérience, sans faire appel à d'autres notions. Il n'en est pas de même pour F ou m . L'égalité des forces mesurée au dynamomètre implique le principe de l'égalité de l'action et de la réaction. En admettant ce principe et en considérant l'égalité réciproque de deux attractions on pourrait espérer mesurer les masses, si l'on considère qu'elles sont dans le

Conclusion sur l'idée de force

Ainsi la force nous paraît exprimer une réalité et l'idée de force matérielle peut conserver l'unité d'un universel, qui prend sa signification profonde dans diverses analogies concrètes et dans la transformation des types de production les uns dans les autres. Il serait, sans doute, possible de justifier une extension de l'idée de force jusqu'à l'appliquer à la vie et l'extension se justifierait simplement si des analogies assez profondes pouvaient être décelées entre les productions de la vie et celles de la matière. L'élan d'un corps vivant, celui d'une machine, les forces qui transforment lentement l'organisme et les forces d'érosion, etc., autorisent quelques rapprochements, qui n'excluent pas de grandes différences, mais permettent de comprendre pourquoi certains pensent qu'il y a un reste de vitalisme dans l'idée de force naturelle. Nous avons déjà écarté

rapport inverse des accélérations. Mais il faut ajouter alors le principe des forces centrales, admettant que les attractions de masse à masse sont indépendantes les unes des autres. C'est là un remarquable effort pour soutenir le pragmatisme malgré tout. Si l'égalité de deux forces n'exige d'autre postulat que celui de l'égalité de l'action et de la réaction, et la mesure des masses que le principe des forces centrales, il importe peu que l'idée n'épouse pas immédiatement l'expérience comme dans la mesure de l'accélération ; les constructions qu'opère la pensée rejoindront les expressions de l'expérience avec toute sécurité, ce qui s'accorde sans doute assez avec le point de vue pragmatiste, mais en réalité d'autres constructions ne seraient pas possibles pour exprimer la même expérience. Ce sont vraiment des conventions bien étranges que celles qui sont indispensables. A la rigueur l'on pourrait peut-être continuer le système d'épicycles et d'excentriques pour expliquer les phénomènes astronomiques, ou plus exactement cette explication cadrerait avec un nombre restreint de phénomènes et, servant ainsi à l'expression de l'expérience, avait une certaine réalité. Mais l'on ne voit pas bien comment ne pas admettre que deux forces qui s'appliquent à un même corps et se font équilibre ne sont pas égales, parce que l'action n'est pas égale à la réaction. H. POINCARÉ n'indique pas, et pour cause, un principe de mesure qui s'appuierait sur une autre interprétation de l'équilibre des forces. Il est vrai que tout simplement on pourrait nier que la mesure fût possible. Ceci signifie seulement que l'espace seul s'impose comme immédiatement mesurable. Mais avant même de connaître les rapports de l'action et de la réaction l'équilibre des deux forces les impose à l'expérience vulgaire comme égales. Les inventions techniques ultérieures n'ont qu'à s'accorder avec ce point de départ élémentaire et si l'égalité de l'action et de la réaction est ainsi nécessaire, il ne faut pas pour cette raison la présenter comme un postulat. En ce qui concerne le principe des forces centrales, la discussion ferait apparaître sa négation aussi impossible. Ce n'est évidemment pas dans la mesure des forces, que s'introduit la contingence mais plutôt dans l'expression de certaines réalités à partir de certaines forces. Il est possible d'exprimer les phénomènes de gravitation par d'autres données que les forces de l'attraction, mais cela n'empêchera pas notamment la mesure des poids de rester la même, et aussi la mesure des forces d'attraction considérées comme permettant l'expression d'une certaine expérience limitée.

cette idée. Il reste que, par l'intermédiaire du déterminisme analogique, on peut s'évader d'un positivisme étroit et examiner en quelle mesure les productions vitales et matérielles ont des analogies suffisantes pour se rattacher à de mêmes forces. Nous nous contenterons de ces quelques suggestions sur un sujet aussi délicat et concluerons brièvement sur l'idée de force.

Sans fournir un déterminisme essentiel, les analogies diverses qui forment l'unité d'une grande idée comme celle de force semblent constituer un déterminisme moins accidentel, parce que plus unifié, que les relations scientifiques diverses, capables d'être suivies plus immédiatement dans l'expérience. Ainsi se montrerait la réalité profonde, puisque présentant des détails, qui se rattachent à une signification d'ensemble. Mais elle reste singulièrement imprécise par essence et l'on doit se garder d'envisager cette réalité par rapport au principe de conservation mathématique qui l'exprime (97). Ce serait s'exposer à la transformer en substance. L'impossibilité de définir vraiment les caractères généraux de cette réalité, sans faire appel aux types particuliers qui s'y rattachent ainsi qu'à leur transformation mutuelle montre que l'universel concret est bien l'aspect profond d'unité des types divers.

La force peut apparaître dans des formes sensibles. Un homme, un arbre présentent une forme statique, la force aussi mais dans certaines circonstances. Cependant elle se détache de l'être individuel ou spécifique plus facilement que toute autre propriété ou forme sensible. En approfondissant la force, l'esprit doit se diriger inévitablement vers la comparaison, mais ces comparaisons ne contribuent pas comme celle des formes à créer des classifications hiérarchiques ; elles constituent par analogie des types de production qui ne sont pas forcément apparents et également les expressions mathématiques de l'énergie, qui toutefois ne peuvent définir le tout des forces.

Les lois analogiques

On aperçoit sans doute dans ces conditions pourquoi nous faisons un sort particulier à l'idée de force et comment l'être qui y correspond est presque exclusivement tributaire de l'ana-

(97) La notion d'énergie qui se conserve constitue un abstrait d'ailleurs difficile à appliquer dans certains exemples concrets (ainsi les exemples géographiques). Les analogies diverses de production, leurs transformations doivent donc s'ajouter à cette forme abstraite et constituer l'idée de force comme universel concret.

logie, que dégage un universel concret, bien que la forme sensible et aussi les formes mathématiques jouent un rôle important dans la constitution de la force. Quoi qu'il en soit, le déterminisme analogique semble toujours aboutir à des êtres considérés comme points de rencontre de déterminismes. Même s'il s'agit de lois, lorsque les lois sont analogiques, la détermination de leur extension, la nécessité de les adapter aux cas particuliers font surgir des problèmes et chargent les lois phénoménales de l'obscurité de l'être. Examinons brièvement la nature de telles lois, où une relation n'a guère d'existence autonome, mais sert à lier des déterminismes divers. Ces lois constituent des thèmes à variations multiples, puisque leurs vérifications permettent aux éléments de la loi de se réaliser diversement. Cette fois la généralité de la loi n'entraîne pas nécessairement l'abstraction considérable des termes auxquels elle s'applique, contrairement à ce qui se passe, lorsqu'il s'agit d'une loi du type de la loi de NEWTON, par exemple, qui concerne la masse en général. Ainsi l'alternance des générations, d'après laquelle l'évolution des plantes doit se faire suivant un cycle constant (gamétophyte, production du sporophyte, réduction chromatique, production du gamétophyte), s'appliquera à des êtres concrets, les plantes. Mais tantôt le sporophyte sera plus développé, tantôt le gamétophyte. Chez les phanérogames, le gamétophyte est si peu développé qu'il faut une certaine imagination pour le reconnaître (le gamétophyte mâle, par exemple, est le tube pollinique). Cette possibilité pour une loi très générale de rejoindre des réalités assez concrètes vient des diverses manières pour la loi de se réaliser, d'où le nom de loi analogique, qui constitue une sorte d'universel concret.

Il peut y avoir évidemment une autre manière pour une loi générale de rejoindre le concret ; c'est d'énoncer une loi qualitative formée de termes extrêmement abstraits, de telle sorte que la loi présente un programme d'investigation. On reconnaît, par exemple, que les variations de la température ne sont pas sans action sur la croissance des plantes. L'action exercée par l'humidité sur la croissance n'est pas moins nette (98). On peut examiner de telles influences en général ; mais elles seront de divers sens et de diverses intensités suivant les espèces. Or ce sera l'étude de telles actions dans les espèces particulières qui présentera le plus d'intérêt. La loi générale est plutôt un programme d'investigation. Les connaissances parti-

(98) DAGUILLON : *Traité de botanique*.

culières enrichissent, mais n'augmentent pas sa profondeur. L'unité du réel dessinée par le programme apparaît toujours comme superficielle. Mais en général, une loi analogique qui peut être générale dans sa teneur et précise dans ses applications, se modifie suivant une proportion diverse de réalisation de ses termes, comme dans le cas de l'alternance des générations. La botanique, la zoologie, les sciences du concret présentent de nombreux exemples de telles lois, mais ces dernières n'atteignent jamais la généralité et la précision de l'alternance des générations. Ainsi dans l'ascension de la sève brute, on peut reconnaître l'effet de trois forces (99), et le rôle respectif de ces forces est divers suivant les espèces.

Il se peut, cependant, que la loi conserve une assez grande précision et que son extension à de multiples concrets soit rendue possible simplement par la réserve d'exceptions et de modifications dues à l'influence de différents facteurs. Ainsi le mode d'action de la glande génitale (*loi du tout ou rien*). Mais, en réalité, il s'agit plutôt d'extension analogique de lois établies précisément sur certaines espèces. Le mode d'action de la glande génitale a été bien établie sur le coq par PEZARD. Cette loi peut s'étendre à des mammifères, batraciens, etc., pourvu qu'on prenne garde aux conditions de développement spéciales au groupe considéré. Il s'agit d'inférences analogiques d'espèce à espèce permettant, toutefois, l'énoncé d'une loi précise, à condition qu'on en admette quelques tempéraments. Ainsi la réalisation de lois analogiques se fait par divers moyens. Ou les termes de la loi se réalisent diversement, ou la loi est tributaire d'inférences analogiques, qui la rendent plus souple, bien qu'on puisse l'exprimer comme loi indépendante de l'inférence du fait au fait.

Que le déterminisme du concret soit partiellement indépendant de celui de l'abstrait, c'est ce qui avait déjà été reconnu, et par SPENCER dans sa classification des sciences, et par COURNOT à propos des sciences cosmologiques. Il importe cependant de constater qu'un tel déterminisme ne correspond pas et ne correspondra jamais par sa nature à des liaisons ayant un sens complet en elles-mêmes. Seule l'analogie est capable d'en assurer l'existence. A égalité de généralité, il semble que ce déterminisme analogique, qui ne sépare pas l'abstrait du concret, présente une profondeur plus considérable que les déterminismes purement abstraits. Mais les lois analogiques ne présen-

tent que des universels concrets partiels, qui n'ont pas la généralité de la notion de force ; en revanche ils possèdent une détermination, qui rend le déterminisme moins aléatoire pour la connaissance.

Néanmoins certaines lois analogiques, comme cette affirmation *du tout ou rien* rencontrée à propos des hormones, peuvent s'étendre de telle manière, qu'au moins certaines de leurs extensions leur donnent une signification profonde. Vous trouvez la loi *du tout ou rien* à propos de la contraction des muscles et aussi d'ailleurs dans l'évolution des êtres organisés. M. VIALLETON écrit, « chez les formes qui exigent une équilibration très délicate par rapport à leur milieu, telles que les formes volantes..., il est évident que tout doit se modifier à la fois et aboutir d'emblée à un résultat suffisant. La loi *du tout ou rien*, si fréquemment rencontrée en biologie, intervient ici d'une manière constante » (100). On aperçoit dans cette loi devenant par cette extension d'une assez grande imprécision, une nécessité à laquelle doit se soumettre l'organisation biologique, pour que l'être vivant puisse subsister et progresser.

Parfois la loi analogique ne peut être énoncée, mais est remplacée par certaines descriptions concrètes dont les unes sont plus typiques que les autres, et qui se corrigent mutuellement pour rejoindre la diversité des phénomènes. Prenons, par exemple, le développement du sac embryonnaire de l'ovule. On le considérera particulièrement typique dans le *Ruta graveolens*. Mais après on passera immédiatement en revue « les principaux types qui peuvent se présenter, afin de bien se rendre compte de ce qu'il y a de général dans l'exemple décrit et de ce qui est particulier à la plante, que nous avons choisie comme exemple » (101). La connaissance de tous ces cas révèle l'importance relative des divers facteurs ou étapes de l'évolution embryonnaire, mais ne dégage aucune loi générale proprement dite.

La valeur d'une loi analogique peut donc être assez diverse ; la profondeur de la loi est fonction de son indétermination. Certaines lois analogiques ont cependant une forme précise et une signification assez profonde. Ainsi le développement semblable de l'anthère et du sac embryonnaire signifie une même origine. Mais les lois analogiques les plus profondes gardent une grande indétermination (alternance des générations ou gé-

(100) VIALLETON : *L'origine des êtres vivants*, p. 121.

(101) BONNIER : *Botanique*, p. 559.

néralisation de la loi du *tout ou rien*). L'indétermination est la rançon de la profondeur du déterminisme et si l'analogie permet de trouver certaines lois, qui jettent un jour sur l'unité de détermination concrète dans l'univers, ce n'est qu'en leur donnant d'une manière ou de l'autre une signification indéterminée.

L'analogie créatrice.

Nous avons vu jusqu'à présent les déterminismes analogiques constituer des êtres sans intervention de l'esprit. Mais l'analogie ne sert-elle pas d'instrument à l'esprit pour créer des nouveautés ? Le domaine juridique fournirait des exemples favorables à cette thèse. Tout d'abord, un système de lois, pour s'appliquer à tous les cas, exige une interprétation. La conséquence des diverses lois est sans doute la base de l'interprétation. Mais l'enchaînement n'est pas toujours purement logique, il vient encore d'une harmonie organique, dont nous avons conscience ; ainsi la femme ne peut être marchande publique, qu'avec l'assentiment du mari. Cette règle, par identité de motifs a été étendue par la jurisprudence à toute profession (102). Mais on se contente ici de développer les potentialités de l'être analogique constitué par une loi. D'autres fois l'analogie se présente sous une forme différente de l'interprétation proprement dite, et semble plus créatrice. Ainsi, en principe, suivant la loi, la preuve du droit de propriété se ferait par la prescription. En réalité la jurisprudence s'appuie sur bien d'autres considérations (titres produits, certains faits de jouissance (103) allégués, l'état des lieux, le paiement d'impôts, les indications cadastrales). Cette fois, quittant la loi proprement dite, l'esprit crée de nouvelles règles qui peuvent être considérées comme des lois analogiques, puisqu'elles expriment les normes qui servent pratiquement à établir le droit de propriété, bien que parfois elles puissent être en défaut, et il est remarquable que cette analogie créatrice aboutisse à exprimer clairement les bases quelquefois inconscientes des raisonnements analogiques, qui couramment servent à juger du droit de propriété, c'est-à-dire que la création d'un nouvel être analogique ne fait que préciser un être existant. On voit ainsi que dans le cas où l'analogie fonctionne d'une manière indépen-

(102) SPASSOÏEVITCH : *L'analogie et l'interprétation. Contribution à l'étude des méthodes en droit privé* (thèse), p. 73-74.

(103) SPASSOÏEVITCH : *Ib.*, p. 91-92.

dante de l'interprétation, l'invention consiste dans une expression claire des bases des jugements que porte l'opinion commune. Mais même lorsqu'il s'agit d'apprécier l'harmonie organique du droit par une simple interprétation des lois, le raisonnement analogique étend souvent certaines lois sans arbitraire, parce qu'il s'appuie également sur ce qui est, c'est-à-dire sur le jugement de l'opinion commune. La même constatation est possible lorsque, contre l'interprétation de la loi, puisque la loi s'oppose à ce qu'établira l'analogie, on s'adresse à une autre loi, qui permettra l'usage de l'analogie, pour satisfaire l'opinion. Ainsi l'article 340 interdit la recherche de la paternité. Toutefois la jurisprudence, suivant en cela l'opinion commune, s'efforce de tourner la loi et s'appuie sur l'article 1382.

Si l'analogie se bornait à créer sans exprimer un réel, elle ne serait pas alors génératrice de déterminismes. Elle créerait au hasard et ne pourrait être explicative de ses créations comme dans ces imaginations de rêve, où une sensation amène la formation d'une scène vaguement en rapport avec cette sensation. Ainsi que nous l'avons dit, l'analogie n'est explicative dans de tels exemples que par la constitution d'un groupe de faits semblables et exprime ainsi le réel, si la similitude est assez précise. Lorsque l'analogie ne trouve pas un appui dans un réel qu'elle doit exprimer quitte à le préciser (et c'est ainsi que la création est possible), elle ne peut que fonctionner d'une manière contingente. Une loi phénoménale exprime si l'on veut un réel, mais elle est absolument nécessaire à partir de lui et ce réel est aussi clair que la loi qui l'exprime. Il n'en est plus ainsi de ce réel profond qu'est l'être. L'expression de l'être donne une certaine aisance au jeu du déterminisme analogique. Mais il faut qu'il parte d'un être qu'il exprime, quitte dans son développement à le transformer. L'analogie toute seule par elle-même est impuissante sinon à constituer certains déterminismes isolés qui expriment des ressemblances réelles, tout au moins à créer des êtres nouveaux, qui ne seraient pas préformés en quelque mesure.

Rapport de l'analogie et de la production des êtres

L'analogie peut toutefois créer des êtres en un autre sens, parce qu'elle est parfois intimement liée à un déterminisme naturel de production. C'est en ce sens que l'on déclare que le semblable produit le semblable, lorsqu'on s'efforce de décou-

vrir des généalogies dans l'évolution. Il nous faut maintenant examiner le rapport du déterminisme analogique et de la production des êtres. Tout d'abord, dans le domaine de la vie, une certaine analogie peut être signe de dépendance causale plus ou moins éloignée. Ainsi les « mammelles pectorales ont été regardées comme un caractère des primates (hommes et singes). Elles existent aussi chez les galéopithèques et les chauve-souris, que l'on a voulu rapprocher des primates à cause de cela » (104). Si l'on part de la ressemblance pour inférer une parenté, le raisonnement en fait n'a aucune rigueur ; la relation de ressemblance pouvant prendre toute sorte d'aspects, le fait que dans la vie la cause ressemble à ses effets et les effets se ressemblent entre eux n'implique pas que, dans certaines ressemblances, l'on ait saisi les ressemblances signes de parenté. C'est ainsi que ces mammelles pectorales se trouvent aussi chez les siréniens vivant dans la mer et qui n'ont aucun lien généalogique avec les primates. Dans ce cas pourtant la ressemblance assez précise semblerait justifier une inférence causale. Mais la parenté n'est pas seule à entraîner une ressemblance précise, et la précision ainsi n'indique rien. L'existence de mammelles pectorales chez ces diverses espèces s'explique, d'ailleurs, par ce fait que ces organes « pouvant se former sur un point quelconque de l'ébauche mammaire, crête épithéliale étendue de l'aisselle au pli de l'aîne, leur siège est réglé par les nécessités de l'équilibration et du genre de vie de l'animal » (105). La perforation du fond de la cavité cotyloïde (ressemblance précise) observée chez les dinosauriens, les crocodiliens, les oiseaux, qui pourrait être invoquée comme raison de parenté, s'explique uniquement, d'après M. VIALLETON, par les conditions de genèse et de fonctionnement des os, qui circonscrivent cette cavité.

Naturellement, s'il se trouvait un genre de ressemblance que l'esprit ne pût attribuer qu'à la relation causale intervenant d'une manière plus ou moins directe, il en serait tout autrement. Il semble bien que l'homologie remplisse d'avantage ces conditions. Une homologie assez précise indique probablement qu'il s'agit d'êtres présentant une certaine parenté. Mais, suivant M. VIALLETON, certaines homologies imprécises entre différentes organisations ne peuvent en rien prouver la dépendance généalogique. « Les humérus d'homme, de lion, de baleine, de chauve-souris, d'oiseau, de tortue, etc... répondent

(104) VIALLETON : *L'origine des êtres vivants*, p. 87.

(105) *Ib.*, p. 87.

à la même idée morphologique de pièce squelettique de la base du membre antérieur et présentent les mêmes parties : tête articulaire pour l'épaule, trochanter, condyles distaux, etc. Mais les parties de même nom ne concordent cependant pas entièrement en situation, en forme, en puissance. Elles diffèrent au contraire dans chacune des espèces énumérées ci-dessus, à cause de l'orientation de l'humérus, de ses connexions avec la ceinture pectorale, etc. » (106). On en conclut l'impossibilité de transformation de ces connexions les unes dans les autres et par suite l'impossibilité d'inférer un rapport de parenté, lorsqu'il s'agit d'homologies aussi incomplètes. En revanche, une homologie plus précise permettrait peut-être l'inférence. L'incertitude dépend du degré de précision et en examinant la question l'on voit que l'homologie n'est pas en général très concluante pour lier ressemblance et causalité. L'homologie évidemment est une analogie assez précise, qui n'indique pas seulement une ressemblance mais une correspondance ; la correspondance peut s'expliquer par une structure nécessairement semblable dans un même type d'organisation. Si l'homologie devenant précise est expliquée par la causalité, c'est que la correspondance de deux organismes permet de suivre par la pensée la transformation de l'un dans l'autre et cela n'est pas d'ordinaire possible. Aussi pour prouver qu'une homologie ne peut établir la parenté, M. VIALLETON fait appel à des expériences montrant que la transformation présumée ne peut être suivie directement par l'esprit. « Lorsque MARTINS, écrit-il (107), ayant scié en travers l'humérus et fait tourner le reste du membre sur son axe, mettait le pied et la main de l'homme dans des positions identiques et facilitait ainsi la comparaison du bras et de la jambe, il lui restait pour concorder parfaitement en forme et en structure tibia et radius, cubitus et péroné, à détacher par des traits de scie longitudinaux quelques parties de l'un ou de l'autre de ces os, pour les accoler où elles faisaient défaut, enlevant, par exemple, l'olécrane au cubitus pour le rattacher au radius qui se rapprochait plus ainsi du tibia surmonté de la rotule ». Ainsi une homologie, qui paraît aussi considérable que celle des membres supérieurs et inférieurs de l'homme, ne permet cependant pas de transformation d'un des termes dans l'autre sans artifice extraordinaire. A plus forte raison les homologies un peu imprécises, dont il a été parlé plus haut.

(106) VIALLETON : Ouvrage cité, p. 94-95.

(107) *Ib.*, p. 95.

Rapport des déterminismes envisagés avec le déterminisme direct.

Ce n'est pas tellement la ressemblance, quelle qu'elle soit, qui fait inférer la causalité, mais le fait que l'esprit peut suivre la transformation d'un des termes ressemblants dans l'autre. C'est, au fond, au déterminisme direct, que nous revenons. Il n'est pas lié nécessairement à la ressemblance. Ainsi le frottement de la perche du tramway produit des étincelles et ceci constitue un déterminisme direct, sans que les termes liés soient homogènes. Mais si les déterminismes sont imaginés et non constatés, la facilité de transition qui caractérise le déterminisme direct ne pourra exister qu'entre des termes ressemblants. En tout cas, lorsqu'il s'agit de genèse *de formes*, la relation causale se lie évidemment à celle de ressemblance et par suite ce n'est pas là une particularité du monde de la vie. Mais cette ressemblance devient signe d'une relation causale, à condition que l'on puisse suivre par la pensée une transformation possible d'un terme à l'autre. Si un moteur à explosion ne peut devenir un moteur à vapeur, bien que comprenant au fond les mêmes pièces, comme le dit M. VIALLETON, c'est que non seulement la transformation n'a pas été réalisée, mais que nous ne pouvons suivre par la pensée, de quelque manière que ce soit, le passage d'un terme à l'autre. Les proportions, le rythme propre de ces moteurs empêchent la transformation de l'un dans l'autre. Le déterminisme direct prend ici un aspect un peu particulier. Nous avons dit que l'évidence du déterminisme direct en général n'est pas logique et dépend uniquement de ce que la liaison affirmée se présente dans l'expérience. Il est vrai qu'avec le temps cette évidence que l'expérience a formée devient une nécessité presque logique. Mais il se peut que l'on recherche si une liaison directe existe, alors qu'on n'en a jamais observé la réalisation. Supposons d'abord que l'on se propose de construire une machine. Bien des techniques interviendront. Il faudra donc savoir si ces techniques pourront s'agencer convenablement et aboutir au résultat voulu. *A priori*, le résultat peut apparaître évident et la réalité s'y opposer néanmoins. D'où un déterminisme direct simplement probable. Donc un premier déterminisme direct imaginaire peut venir de ce qu'à partir des déterminismes déjà connus, on infère par raisonnement le déterminisme en question, montrant par exemple la possibilité de construire une machine à l'aide de

certains matériaux. Si la composition des déterminismes élémentaires se fait par un rigoureux raisonnement, l'anticipation du résultat est certaine, mais ces cas sont rares; il y a plutôt de simples raisonnements de probabilité. Un second cas de déterminisme direct imaginé suppose l'effet réalisé, et l'on cherche à suivre par la pensée la transformation de la cause à l'effet dans le cadre des déterminismes connus. On procède ainsi pour établir ces déterminismes généalogiques, que considère la doctrine de l'évolution. Les effets sont certains, il s'agit de trouver des causes parmi les êtres connus. Dans ces cas, sans avoir la richesse de l'expérience à sa disposition, sans se servir non plus d'un raisonnement rigoureux, l'imagination, dans le cadre des connaissances dont elle dispose, imagine un déterminisme direct plus ou moins probable. Ni l'expérience ni le raisonnement n'aboutissent ici à l'affirmation de la production, mais l'un et l'autre contribuent à établir entre les deux termes donnés ce passage aisé (108), qui caractérise la connaissance véritable des déterminismes directs. D'ordinaire, la rigueur de l'enchaînement du déterminisme n'est pas tel qu'il ne laisse quelque doute. L'impossibilité, elle, n'est jamais complète, à moins qu'en apparaisse une raison positive. Evidemment, s'il s'agit de transformer une maison en une autre, la structure des pierres, du ciment, etc., montre le caractère chimérique de cette tentative. Lorsqu'il s'agit d'êtres, où il y a spontanéité, adaptation, la réponse est moins facile. Ainsi dans le domaine de la vie, aucune transformation ne peut apparaître définitivement impossible. Mais si la transformation à expliquer suppose des cadres de changements distincts de ceux que nous présente l'expérience, l'absurdité d'une telle transformation paraît presque établie. Par exemple, les connexions des os substances rigides ne peuvent se transformer. Il est vrai que les changements se font par l'intermédiaire d'un germe et de cette manière rien n'est absolument impossible (109). Mais alors, il s'agirait d'un pur fait et s'il se répétait dans l'évolution universelle, ce serait une série de contingences dont la répétition serait simplement étrange.

Quoi qu'il en soit, une transformation ne doit être affirmée

(108) HUME pour expliquer la relation causale parle aussi de *passage aisé d'un terme à l'autre*. Il veut dire par là que nous n'apercevons pas la production nécessaire, mais seulement les deux termes à lier, et que le passage aisé est la source de l'affirmation d'une liaison nécessaire.

(109) Néanmoins rien dans l'expérience ne peut nous le faire présumer. Les mutations ne fournissent les variations que des caractères accidentels et non de la structure d'un organisme.

que si sa possibilité a été montrée et la preuve se sert des déterminismes directs, que l'imagination construit. La ressemblance est liée à la causalité, parce qu'il s'agit de transformations de formes, mais la liaison causale inférée est toujours douteuse (110).

Complication du déterminisme analogique dans son rapport à la causalité, par l'introduction de la transition.

Aussi l'idée de *ressemblance* cède-t-elle le pas à celle de *transition*, lorsqu'il s'agit d'établir une liaison généalogique. On peut citer à ce propos le développement des pattes chez les mammifères et la réduction progressive du nombre de leurs doigts. Le passage graduel et facile à suivre du premier terme au dernier semble prouver la généalogie. Ce qui établit le rapport de production n'est toutefois pas ici la possibilité de suivre facilement la causalité qui entraîne la transformation ; on suit seulement à l'aide des transitions la transformation d'une manière facile, sans que l'on aperçoive bien comment elle se fait. La causalité peut, d'ailleurs, intervenir négativement pour montrer l'impossibilité de transformation de la cause en deux sabots aussi différents que celui du cheval et des ruminants (111). Cependant, si les transitions ne se heurtent pas à des difficultés de ce genre, et surtout lorsqu'elles concernent à la fois l'ensemble et le détail, le passage graduel peut être une preuve de généalogie. Mais ceci est rarement réalisé. Le cas de l'*Archæopteryx* du Jurassique inférieur ne paraît pas à M. VIALLETON bien probant, parce qu'il n'a aucun caractère précis du reptile, et que ses plumes, sa bipédie et bien d'autres caractères le font ranger indubitablement dans les oiseaux. Pour rendre certain d'une généalogie, il faudrait plusieurs intermédiaires, des transformations plus précises intéressant l'ensemble et les caractères particuliers. Autrement, il y a incertitude. Mais ces transitions présentent une

(110) On pourrait être tenté de justifier par la liaison de l'analogie à la causalité une théorie analytique de la cause. Si les causes naturelles ne contiennent pas formellement ou éminemment leurs effets, comme l'indiquerait la lumière naturelle d'après DESCARTES, au moins doivent-elles leur ressembler. Il n'en est rien. D'ailleurs, l'idée d'identité se rapportant à la causalité, en admettant qu'elle ait une valeur, conduirait à rechercher des substances permanentes sous une forme plus ou moins positive. Il n'est pas question de cela ici.

(111) Le sabot du cheval est formé par la dernière phalange seulement, tandis que celui des ruminants englobe les deux dernières phalanges, arrangées entre elles d'une manière spéciale.

série à ressemblances graduelles, rendant plus aisée la liaison des termes limites. La ressemblance imite ainsi les déterminismes directs, où les causalités successives rendent facile la compréhension du changement. Elle n'a toutefois ni la précision ni la signification univoque de la causalité. Ce n'est qu'un succédané bien imparfait, dont on doit se contenter dans le domaine si embrouillé de la vie.

La loi biogénétique.

Mais un argument semble très fort, lorsqu'il s'agit de défendre l'évolution. Les mêmes causes, dit-on, produisent les mêmes effets. Or les étapes embryologiques font songer à l'organisation d'êtres disparus. C'est la fameuse loi biogénétique. S'il se trouve, en effet, qu'une cause produise un effet actuellement, il semble qu'une cause à peu près semblable a dû donner les mêmes résultats autrefois. C'est une application du principe : *Les mêmes causes produisent les mêmes effets*. L'analogie se lie à la production cette fois, non plus au sens où cause et effet se ressemblent, mais où la ressemblance des causes entraîne celle des effets. Dans la vie, les causes que l'on compare sont plutôt des causes occasionnelles, puisqu'une d'elles au moins est enveloppée dans un processus de finalité. Ainsi même s'il était vrai, comme le soutient HAECKEL, que la phylogénie et l'ontogénie se correspondent absolument, le stade embryonnaire qui se rapporte à un être lointain ne pourrait être une simple cause, mais serait enveloppé dans un élan général d'organisation, dans une reproduction d'ensemble du passé.

Et comme une telle finalité ne se trouve pas dans l'action hypothétique de la cause primitive, il y a de ce fait une divergence profonde, qui interdit de croire à la ressemblance des résultats à partir de la ressemblance des causes. Aussi, au lieu du principe rationnel que nous énoncions, met-on parfois, avec M. Le Roy, à la base de l'interprétation biogénétique, une sorte de souvenir bergsonien. La possibilité de telles idées montre combien est imprécise dans la vie l'application de notre principe rationnel, qui devait nous permettre de relier ressemblance et causalité. Cependant il y a plus. Non seulement l'hypothèse d'HAECKEL n'est vérifiée que dans de très rares exemples, mais la ressemblance des causes n'existe pas. Von BAER avait déjà remarqué que l'embryon d'une forme supérieure ne ressemble jamais à un autre animal, mais

à l'embryon de ce dernier. Au surplus, ce ne sont que des organes particuliers faisant songer à l'embryon de tel animal qui apparaissent, et souvent un examen approfondi dément cette ressemblance. Ainsi les arcs appelés branchiaux ne sont que des ébauches travaillant à l'édification des parties qui dépendent d'eux et ils servent en même temps de passage aux arcs aortiques vasculaires, dont la fonction consiste à faire communiquer l'extrémité artérielle du ventricule cardiaque avec l'aorte située sur la face centrale de ce dernier. En tout cas, dans la mesure où la loi biogénétique est vraie, elle ne relie que très imparfaitement causalité et ressemblance, et l'on ne peut dire vraiment à ce propos que dans la vie, les mêmes causes produisent les mêmes effets.

L'analogie dans la vie nous avait semblé d'abord créatrice parce que le semblable y produit le semblable. Nous avons vu que si l'idée en elle-même pouvait être admissible, son application était difficile. Mais l'analogie pouvait être également liée au déterminisme de production, non pas par la ressemblance de la cause et de l'effet, mais par la ressemblance respective des causes et des effets. C'est ce qu'exprime la loi biogénétique d'une manière très imparfaite. Toutefois, en dehors de la vie, il semble bien que des causes analogues produisent des effets analogues. Ceci est vrai en général. Et ainsi la causalité apparaît comme un être notionnel, point de rencontre entre deux séries de phénomènes définies par la ressemblance des phénomènes dans chacune d'elles. Mais l'esprit ne se contente pas de poser cet être analogique réel. Il affirme l'identité des causes et des effets, bien qu'elle soit inobservable et déclare non plus que des causes très ressemblantes produisent des effets très ressemblants, mais que les mêmes causes produisent les mêmes effets. L'être analogique se change en un être absolu, qui n'est plus un point de rencontre de divers déterminismes, mais exprime l'essence du déterminisme universel. Cette transformation d'un être analogique en un être absolu est inadmissible, ainsi que nous allons le montrer.

Examen de la valeur du principe :

« Les mêmes causes produisent les mêmes effets ».

Voyons donc la valeur du principe de causalité. Des causes et des effets complètement identiques ne se présentent pas

dans l'expérience. Mais des ressemblances très étroites jouent peut-être le même rôle que l'identité. En réalité il n'en est rien. Les singularités, les variations discontinues, que présente une loi même, en fourniraient la preuve. Vous affirmez que l'augmentation de température est cause d'une diminution de densité de l'eau. A 4° cependant il y a maximum. Des causes extrêmement semblables ne produisent donc pas des effets semblables. Les points critiques également fournissent des exemples de ce genre. Augmentez la pression à une certaine température, le gaz diminue de volume, mais dans cette variation continue se produit une discontinuité d'effet. A un moment donné le liquide apparaît, de telle sorte qu'une petite variation de la cause entraîne une grande variation de l'effet. La liquéfaction se produit et c'est une diminution de volume sans variation de température et sans variation de pression. Sous une forme peut-être plus causale, la sursaturation ou d'autres phénomènes du même genre présentent aussi une exception à notre principe rationnel. A un moment donné un fragment même très petit de solide produit une précipitation, alors que les morceaux précédents n'avaient aucune efficacité. Sans doute tout ceci est conforme aux lois physiques. C'est que la loi n'a pas la prétention de montrer des causes semblables, qui produisent invariablement des effets semblables, mais de décrire ce qui se passe effectivement (112). D'autre part, considérons les cas de production concrète, qui exigent des techniques assez délicates et dans lesquelles un rien peut tout faire manquer. Des causes semblables ne produisent pas nécessairement le même effet. M. Jacques CHEVALIER dans un article sur *La Science et le réel* écrivait : « Le charbonnier, pour dresser son fourneau et gouverner son feu, savait très exactement tenir compte de la nature du sol et de son humidité, de la force et de la direction du vent, des comportements du bois, etc. D'un chimiste, qui devant lui, avait fait à ses élèves la théorie de la carbonisation, il me disait : C'est ça et c'est pas ça. Enfin s'il avait eu à faire du charbon de bois, il l'aurait raté » (113). Mais

(112) Cette remarque doit fournir, d'ailleurs, le véritable signe qui permet de distinguer *légalité* et *causalité*. Les caractères d'antécédent ou de concomitant sont, en effet, insuffisants. L'idée de cause intime des phénomènes, qui s'oppose à l'idée de loi fait penser à MEYERSON et présente plus des substances que des causes. Mais les lois suivent les déterminismes particuliers tels qu'ils sont. Les causes prétendent les rattacher à un principe général, qui se trouve être inexact très souvent. Elles maintiennent un souci d'unité, qui est un peu métaphysique et ne tient pas devant l'expérience.

(113) *Cahiers de la nouvelle journée* : Où chercher le réel ?, p. 25.

lui aussi probablement le ratait parfois et pourtant en employant à peu près les mêmes procédés. Si l'artisan doit avoir le sens de l'individuel, comme le dit M. CHEVALIER, cela montre que la combinaison de causes ou de procédés généraux ne suffit pas à une technique. Ce ne sont jamais des causes générales à elles seules qui produisent un certain effet. Lorsque l'œuvre est manquée, il ne faut pas dire que les mêmes causes générales ne produisent pas les mêmes effets, mais que l'on ne s'est pas préoccupé suffisamment de l'individualité du cas. « L'ingénieur, dit M. CHEVALIER, dans la mesure où il a l'esprit, l'intuition de son métier, nuancera la sécurité suivant une certaine individualité, du travail de la poutre et des matériaux qui la composent ». Et plus loin, « On ne peut construire des turbines hydrauliques en série: chacune doit être faite en vue d'une installation particulière, et mise sur place par un homme d'expérience, capable de résoudre le problème qui se pose à lui chaque fois » (114). Cependant le sens de l'individuel se constitue à l'aide d'une connaissance approfondie des causes générales et des conditions dans lesquelles elles ne peuvent ne pas produire l'effet désiré. C'est parce que des causes très proches les unes des autres ne produisent pas le même effet que l'artisan doit avoir le sens de l'individuel. Au surplus, même dans la fabrication en série existent probablement des écarts de résultats, qui ne sont pas en proportion avec la variation de la cause.

La formule de causalité et le hasard.

Le concept de hasard chez POINCARÉ peut être interprété comme un écart à la loi causale suivant laquelle *les mêmes causes produisent les mêmes effets*. En effet, il prétend qu'avec le hasard des petites causes produisent de grands effets ou encore que des variations petites d'une cause amènent des changements considérables dans l'effet. Mais ceci n'est pas une propriété spéciale au hasard, puisque cette particularité se rencontre dans le domaine légal proprement dit et aussi dans la technique. Néanmoins, lorsque le hasard peut être présenté comme la déviation d'une causalité générale, il présente des exemples frappants d'une dérogation au principe rationnel de causalité. Une tuile est sur un toit, à proximité de l'extrémité. Une différence très faible entre deux poussées fortuites entraî-

nera une différence considérable entre les effets, puisque dans l'un des cas la tuile pourra tomber du toit. Ce phénomène de hasard ne nous montre rien d'absolument nouveau. Si la poussée n'avait pas été fortuite, un manque d'habileté eût pu produire le même effet. Supposons maintenant que la tuile en tombant rencontre un homme qui passe. C'est l'interférence de COURNOT qui ne peut alors définir aucune dérogation au principe rationnel, car il n'est pas possible de trouver dans les différentes interférences une régularité, qu'un exemple démentirait. Les seuls exemples de hasard susceptibles de présenter des exceptions un peu originales au principe rationnel sont ceux où un phénomène fortuit entraîne une exception aux résultats habituels. Un homme qui passe sur un plancher glissant et ciré, dans un endroit qui l'est un peu plus, tombe. Une petite différence dans l'état du plancher produit, au lieu d'un faible glissement du pied, une chute brutale d'une manière fortuite (115).

Le principe de causalité et la multiplication des effets.

La multiplication des effets dont parlait l'école évolutionniste fournit un nouveau thème pour les exceptions que nous cherchons. On ne peut dire que les mêmes causes produisent les mêmes effets, si une cause peut avoir plusieurs effets. La foudre peut tuer, brûler, produire une commotion, etc., en considérant l'homme uniquement. Les effets seraient plus divers, si l'on envisageait plus de points d'application. Même dans ce domaine restreint, on peut donner comme raison à la pluralité des effets les circonstances diverses d'application et la diversité des sujets auxquels s'applique la cause. Mais la diversité des sujets, expliquant les divergences d'action de la cause, fournit une explication suffisante, si l'on pouvait indiquer d'une manière précise des lois générales, reliant ainsi la cause au

(115) Cette fortuité vient probablement d'une rencontre de phénomènes, qui quelquefois n'est pas extrêmement compliquée. La chute peut venir d'un pas plus rapide, d'une mauvaise position du pied justement à l'endroit le plus glissant. On retrouve la définition du hasard chez Cournot. Néanmoins, pris d'un certain biais, le phénomène fortuit peut être énoncé sous la forme causale à variation discontinue et présente des exceptions à la formule générale *les mêmes causes produisent les mêmes effets*, parce qu'il a des rapports avec elle. Il est intéressant à ce propos de constater que la fortuité ne consiste pas ici dans une violation extraordinaire du principe de causalité puisque les exceptions au principe rationnel se trouvent jusque dans le domaine légal, mais dans le caractère imprévisible de cette violation, que ce caractère imprévisible s'explique par une conjonction étrange de séries causales ou de toute autre manière.

sujet sur lequel elle agit. Sans doute un métal que porte un des sujets peut le sauver de la mort. Mais un autre pourra être garanti de même manière ou à peu près et ne pas y échapper. Une différence minime entre les sujets peut entraîner une variation très grande de l'effet. Il en est de même des circonstances de l'accident. Par miracle, dit-on quelquefois, un individu n'a été que « commotionné ». Les circonstances étaient évidemment différentes (tout au moins le principe de raison nous le dit) de celles qui eussent occasionné quelque brûlure grave et même la mort, mais la différence peut être minime. Ainsi il est possible d'énoncer sous une forme générale un certain nombre d'effets d'une même cause, sans que cependant l'on puisse préciser quel effet sera produit, et ceci apporte encore une entorse au principe de causalité. Cette idée de la pluralité des effets a une portée très générale et ne trouve guère d'exceptions, si ce n'est avec des agents et des patients, dont la rigidité exclut la diversité des résultats. Ainsi une pierre tombant sur un sol résistant ne produira jamais que des effets à peu près semblables. Des exceptions doivent être aussi notées à propos d'agents et de patients, qui ne permettent que l'application d'une même loi. Ainsi pour une pierre qui tomberait dans l'eau, quelle que soit sa grosseur, sa hauteur, l'effet sera le même. Cependant une certaine discontinuité apparaîtrait dans les effets, si l'on passait d'un corps moins dense à un corps plus dense que l'eau.

Insistons. La pluralité des effets en elle-même n'enlève aucune valeur au principe de causalité, si l'on peut indiquer avec précision les conditions accessoires, qui font qu'une cause produit des effets distincts. Que les effets du mouvement de la Terre par rapport à son axe soient l'aplatissement des pôles, l'alternance du jour et de la nuit, des courants marins et atmosphériques constants, cela n'indique pas du tout que les mêmes causes ne produisent pas les mêmes effets, mais que l'on isole une cause de ses auxiliaires explicatifs (116). Au contraire si un bruit alarmant, la vue d'un objet effrayant, peuvent déterminer un tressaillement, un cri, une distension de la face, un tremblement consécutif au relâchement du système musculaire général, une poussée de transpiration, une action plus active du cœur, un afflux de sang au cerveau, suivi peut-être de l'arrêt de l'action du cœur par la syncope (117), cela résulte sans

(116) SPENCER : *Les premiers principes*, 2^e partie, ch. XX, p. 390, « La multiplication des effets ».

(117) *Ib.*, p. 395.

doute des différents termes sur lesquels agit la même cause ou plus exactement des facteurs auxiliaires qui accompagnent la cause principale. Cependant dans des circonstances analogues, on ne peut savoir si les mêmes auxiliaires se retrouveront exactement, et par suite nous sommes obligés de considérer seulement la cause principale. Alors les mêmes causes ne produiront plus les mêmes effets. Certains des exemples, par lesquels SPENCER voulait montrer la multiplication des effets, établissent donc que l'analogie et le principe de causalité ne se rencontrent pas comme il le faudrait, pour que de dernier fût véritablement fondé. Au surplus, ce n'est pas seulement la multiplication des effets que nous pourrions invoquer, mais aussi bien la pluralité des causes. Il y a des manières différentes pour produire un effet déterminé. L'acier, la fonte se produisent de différentes façons et sans doute serait-il difficile, une fois les produits formés, de remonter avec une absolue sécurité, même pour des spécialistes, de l'effet à la cause, de telle sorte que l'analogie entre les effets ne prouve pas cette fois encore une similitude de même degré dans les causes.

Ainsi le principe de causalité : *Les mêmes causes produisent les mêmes effets* ne paraît pas vérifié dans divers domaines. Les points critiques, le sens de l'individuel nécessaire au technicien, le hasard et la multiplicité des effets d'une même cause nous interdisent de penser que de minimes différences dans la cause entraînent seulement de faibles différences dans l'effet. Le principe de causalité cependant est ordinairement affirmé sans difficulté, parce qu'on substitue à l'analogie des causes et des effets leur identité et ainsi le principe de causalité semble constituer une essence fondamentale des choses. Une valeur ontologique inadmissible lui est conférée. Une fois de plus, le mythe du déterminisme universel est dénoncé.

Le rôle légitime de l'analogie dans la recherche des déterminismes et des êtres est assez complexe. Mais des conclusions précises peuvent néanmoins être tirées de notre long examen : a) l'analogie à elle seule ne constitue que des déterminismes insignifiants. Elle peut collaborer à établir des lois mais ce n'est encore pour elle qu'un rôle accessoire ; b) au contraire l'analogie avec des degrés de certitude divers constitue des êtres ; les classes, les êtres des théories scientifiques, des êtres très généraux comme la force. Si elle collabore véritablement à des lois, elle fait perdre à ces lois leur caractère phénoménal et les transforme en êtres ; c) avec l'analogie nous avons vu

apparaître les êtres indépendants des formes sensibles et constitués comme points de rencontre de déterminismes.

Si l'analogie à elle seule ne peut réaliser un déterminisme, l'expression de déterminisme analogique n'est peut-être pas parfaitement légitime. Toutefois, si les analogies tendent à s'agglomérer pour constituer des êtres, elles le font de manière diverses, qui expriment bien les caractéristiques des déterminismes analogiques. Nous étudierons plus loin la constitution des êtres distingués par la connaissance vulgaire et par la science (telles la matière, la vie, la société). Ces êtres seront souvent constitués par des déterminismes de diverses sortes. Mais étudier comment se détermine l'appartenance d'un individu à une classe soit directement, soit par l'introduction de l'analogie et chercher les manières diverses dont les analogies constituent des êtres, ce n'est pas étudier des êtres ; c'est examiner des variétés de déterminismes, qui tendent naturellement vers l'être.

Nous reconnaissons donc, jusqu'à présent l'existence de déterminismes phénoménaux sous forme directe ou indirecte, des déterminations des êtres qui peuvent être directs ou s'aider de l'analogie et des déterminismes analogiques tendant vers l'être. Il ne reste pour terminer l'examen des déterminismes, qu'à étudier les déterminismes statistiques, qui forment une classe un peu spéciale.

§ 3

LE DÉTERMINISME STATISTIQUE

Le déterminisme statistique et la causalité partielle.

L'examen, auquel nous allons nous livrer à présent sur le déterminisme statistique, va nous montrer d'abord dans la notion de causalité, dont nous venons de critiquer le principe général, non cet antécédent inconditionnel qu'on se plaît souvent à imaginer, mais une condition dont l'efficacité est susceptible de degrés. Le sens commun lui-même reconnaît que certains phénomènes sont plus ou moins causes d'autres phénomènes, mais il admet que ces causes doivent être complétées par d'autres facteurs et constituent ainsi un antécédent inconditionnel. Or le déterminisme statistique ne confirme aucunement cette manière de voir. Il établit des coefficients de corrélation plus ou moins élevés, même si les termes ainsi liés peu-

vent constituer le domaine d'une relation causale. C'est ainsi qu'il existe une relation entre l'abondance des pluies au cours de divers mois et le rendement des récoltes de maïs dans l'Illinois. Pour les pluies des mois de juin, juillet, août, septembre, r (117 *bis*) a respectivement les valeurs : + 0,069, + 0,496, + 0,293, + 0,087. Les coefficients de corrélation ne sont pas considérables mais montrent nettement que ce sont surtout les pluies de juillet et d'août qui ont le plus d'importance pour le rendement de la récolte de maïs dans la région considérée. Sans doute il y a d'autres causes des bonnes récoltes, mais il ne sera jamais possible de former par leur addition un antécédent inconditionnel certain. Aussi, ce qui est intéressant, ce sont les corrélations étudiées séparément. La causalité susceptible de degré n'est donc pas une notion accessoire mais essentielle dans l'étude du déterminisme statistique.

Elle vient de ce qu'il n'est pas possible d'abstraire dans une cause et un effet complexe des causes ou des effets partiels, qui se correspondraient entièrement. On s'y essaie néanmoins. Ainsi MOORE a voulu vérifier par la statistique les lois du salaire établies par CLARKE. Suivant ce dernier les salaires dépendent de la productivité. MOORE a voulu préciser et établir que le salaire tend à être égal à ce qui dans la valeur du produit est imputable à l'ouvrier, c'est-à-dire à la valeur de ce que l'ouvrier ajoute à la production. Néanmoins, il est impossible de connaître exactement ce facteur. On choisit alors, pour représenter ce qui ne peut être connu directement la valeur moyenne de production quotidienne par tête d'ouvrier. MOORE pense que c'est là un bon indice de la valeur du produit imputable au travail et établit un coefficient de corrélation entre cet indice et le salaire. Ainsi l'on arrive parfois à lier un effet et une condition suffisante. D'ordinaire la séparation de la partie exacte de l'effet, qui correspond à telle partie de la cause n'est pas possible et il faut se contenter de l'affirmation d'une causalité partielle et variable. Si même la séparation est possible, il reste qu'elle n'est pas complète, puisque le coefficient de corrélation, auquel on arrive, est élevé sans doute, mais n'est ni constant ni maximum. Par exemple, le coefficient de corrélation entre les courbes cycliques du salaire journalier moyen et de la valeur moyenne de la production quotidienne par tête d'ouvrier oscille autour de 0,84.

Bien qu'un coefficient de corrélation élevé ne soit nullement une preuve de causalité, pour l'expliquer on imagine ordinai-

(117 *bis*) r est le coefficient de corrélation.

rement une causalité indirecte. Il semble en effet que, contrairement à ce qui se passe à propos des lois physiques, la liaison entre concomitants ne puisse avoir de certitude. C'est que, dans les sciences de la nature, ces relations entre concomitants, qui paraissent certaines, viennent de ce qu'une liaison réciproque a été observée entre ceux-ci (118), ou d'une lecture convenable (119) d'un fait, qui nous est présenté dans des conditions suffisantes d'isolement. Un gaz comprimé diminue de volume, ou un corps qui tombe parcourt un espace en rapport avec le temps ; ces déterminismes peuvent être saisis intuitivement, si l'on ne cherche pas à les préciser quantitativement. Ces déterminismes qualitatifs directs manquent dans la science économique. Le statisticien anglais Udny YULE (*Journal of the royal statistical society*) étudie la corrélation entre la mortalité et le nombre des mariages célébrés par l'église anglicane, en Angleterre. L'auteur a trouvé un coefficient très élevé, mais aucun lien qualitatif direct n'éclaire cette liaison entre concomitants, et la preuve quantitative ne fait intervenir non plus aucun déterminisme direct. Il est possible de trouver avec beaucoup d'artifice un lien de causalité susceptible de montrer un déterminisme direct dans cette liaison ; par exemple, on peut dire que les progrès de la science diminuent à la fois la mortalité et le nombre de mariages célébrés par l'église anglicane. C'est évidemment un rapport assez artificiel, mais il nous est difficile d'admettre une corrélation certaine entre deux termes, sans rechercher des raisons à cette corrélation dans un rapport direct. Ceci, toutefois, n'est qu'une tendance sans justification précise. N'y a-t-il pas dans les déterminismes indirects des exemples de relations certaines irréductibles au déterminisme direct ? Un déterminisme structural, d'autre part, est toujours plus ou moins expliqué par un déterminisme de production, mais sa certitude en est en grande partie indépendante. De même ce n'est pas une causalité incertaine qui peut rendre compte d'une corrélation certaine.

Déterminisme indirect et déterminisme statistique.

Le déterminisme statistique fournit donc des exemples particulièrement nets de déterminismes indirects entre concomitants avec justification purement quantitative, puisque, s'il est

(118) Par exemple, pour la relation de MARIOTTE entre pression et volume.

(119) Par exemple, loi de la chute libre.

possible de justifier plus ou moins le rapport à établir par une relation compréhensible entre des qualités déterminées, cette relation ne peut être considérée comme l'expression qualitative directe du déterminisme à établir. A propos du déterminisme indirect nous avons parlé de ces communications télépathiques qui pourraient bien, disions-nous, être des coïncidences certaines, sans qu'aucun déterminisme direct pût jamais les éclairer. Cette affirmation était hypothétique, puisque la statistique ne paraît pas pouvoir actuellement établir une corrélation capable de la vérifier. Mais ce déterminisme indirect existe dans les corrélations du genre de YULE. Sans doute un halo de déterminisme direct se présente avec les explications psychologiques ; mais c'est plutôt une satisfaction donnée à un besoin de notre esprit qu'une explication véritable ; l'incertitude et même l'arbitraire de ces explications contrastent avec la certitude de la corrélation. Les autres déterminismes indirects dont nous avons parlé ont un rapport plus net, soit avec une liaison directe, soit avec un autre déterminisme dont l'évidence est éclatante. On ne connaît pas et on ne connaîtra probablement jamais comment les blastomères d'un œuf d'oursin en voie de segmentation, après avoir été séparés les uns des autres, donnent une larve normale. Mais le rapport de causalité résulte évidemment de la concordance et si le déterminisme de production ne peut être précisé de telle manière que se révèle un déterminisme direct, il peut tendre vers cette limite. Si des caractères sont liés indirectement parce qu'ils appartiennent à un même être, l'évidence de la liaison résulte de la permanence de l'être. Or s'il s'agit d'un être spécifique, cette permanence peut être affirmée aussi certainement qu'un déterminisme de production. Rien de tel dans l'affirmation de ce déterminisme indirect pur que la statistique nous présente et dont le degré de corrélation quantitative seul établit l'évidence. Il s'agit là bien entendu d'une limite, et parfois un déterminisme direct est nettement lié à la corrélation, mais indépendamment de cette justification la corrélation aura une probabilité autonome et le degré de corrélation, même élevé, ne saurait jamais établir une causalité directe. M. AFTALION, par exemple, imagine que l'on trouve un coefficient de corrélation élevé entre les prix en France et les salaires aux Etats-Unis ; cela serait dû tout simplement au fait que les cycles économiques ont un caractère international. Il y aurait peut-être ainsi une raison explicative, mais un coefficient de corrélation très élevé ne prouve pas la causalité directe ni même indirecte

d'ailleurs ; par suite la liaison indirecte a une probabilité autonome et à la limite peut se suffire à elle-même. Il n'est pas vrai cependant que des arguments purement quantitatifs puissent établir ce déterminisme indirect en statistique. Il faut encore montrer que la corrélation existe vraiment, non pas en cherchant des relations justificatives plus ou moins directes, mais en établissant la proximité dans le temps et autant que possible dans l'espace des termes liés ; autrement une forte corrélation peut être un hasard. Ainsi dans son ouvrage sur les *cycles économiques*, MOORE avait trouvé une forte corrélation dans les variations cycliques entre le rendement des récoltes et le cycle économique général. Mais il prenait la moyenne des récoltes de trois ans, la moyenne des nombres-indices généraux des prix de trois ans, et il étudiait la corrélation entre ces deux séries de moyennes de trois ans avec un retard de quatre ans pour les prix par rapport aux récoltes. Ce décalage temporel enlève toute signification au coefficient 0,8 qu'il avait trouvé. De même M. HALBWACHS remarquait avec juste raison, qu'une statistique sociale n'a de sens que si les termes envisagés sont choisis dans un groupe bien déterminé. Sa réflexion se rapportait au choix des termes, au moyen desquels on constitue les indices, les moyennes. Mais cela serait aussi vrai des rapports entre les indices eux-mêmes. Cependant, si des rapports valables peuvent être établis entre des indices concernant des groupes éloignés dans l'espace, des rapports entre des termes distants temporellement paraissent devoir être dépourvus de valeur. Il semble qu'il ne puisse y avoir de rapports directs qu'entre des concomitants ou des termes qui se succèdent immédiatement. Ce n'est pas tellement sûr. Dans l'exemple de MOORE, la relation établie n'avait pas de signification, parce qu'on imaginait un rapport causal entre les récoltes et les prix, et qu'un tel rapport ne pouvait évidemment se manifester à quatre années d'intervalle. Au contraire une liaison à laquelle ne s'opposerait pas une autre relation parfaitement intelligible et déjà établie pourrait exister entre des termes séparés par une distance temporelle. Elle n'aurait d'autre signification que celle apportée par la corrélation, mais cela suffit, si la corrélation est constante. Evidemment les autres rapports jouissent de supériorités incontestables. La succession a l'avantage de poser un déterminisme direct. La concomitance, si elle ne permet pas toujours de comprendre la liaison au moyen du déterminisme direct ou du déterminisme qui lui fait pendant

dans l'être (120), se rattache inconsciemment à l'unité du temps. Le kantisme posait la nécessité de l'action et de la réaction simultanée, pour constituer l'unité du monde. Plus positivement, nous dirons qu'un instant du temps est défini par la réciprocité des actions, sans quoi l'idée d'un même instant doit se compliquer de la transmission des événements dans l'espace, ainsi que le montre la théorie de la relativité (121). Et ceci contribue sans doute à nous faire croire qu'il peut exister des déterminismes importants reliant des concomitants. D'autre part les déterminismes reliant des simultanés nous semblent devoir exister, parce que l'image d'un monde consistant en séries causales indépendantes n'a rien de commun avec le nôtre. Aussi voyons-nous LEIBNIZ inventer l'harmonie préétablie. Il est vrai que la communication entre ces séries pourrait se faire à distance temporelle et par des relations qui ne seraient pas causales, de telle sorte que l'unité du monde n'est pas nécessairement le résultat d'une liaison entre concomitants. Ce serait donc plutôt l'identité de l'instant dans le monde que l'unité du monde qu'assurerait la liaison des simultanés et la relativité nous a appris qu'un tel instant absolu n'existe sans doute pas. Il n'est pas douteux cependant que c'est sa réalité dans de certaines limites qui justifie la plausibilité *a priori* de l'existence d'une liaison entre concomitants. Toutefois, il ne sera évidemment pas possible d'établir un principe général, qui s'appliquerait à toute liaison entre simultanés, pas plus d'ailleurs qu'un principe rationnel de causalité, bien que nous soyons portés à accorder une créance plus considérable aux corrélations entre concomitants ou entre successifs qu'aux relations à distance temporelle, que n'explique aucun déterminisme causal soit direct, soit indirect.

Déterminismes avec décalage temporel.

Causalité et variations concomitantes.

Mais il est facile de montrer en statistique des exemples de déterminisme avec décalage temporel, toutefois moins nets

(120) Il y a des liaisons entre concomitants qui unissent les propriétés d'un être et qui se basent sur l'affirmation élémentaire de l'existence d'un être relativement permanent.

(121) On sait, en effet, que la simultanéité qui assure une signification concrète à l'instant de temps peut se définir sans l'idée d'action réciproque. Elle se définit positivement (théorie de la relativité) par une symétrie des

que dans l'exemple de MOORE, et ils semblent se relier à une action lente des causes, de telle sorte qu'une cause peut n'agir qu'après sa disparition, ce qui semble étrange. Il est vrai que dans ces exemples la causalité n'est pas certaine et qu'il peut n'y avoir qu'une correspondance non causale entre des courbes. Mais cela montrerait en tout cas, qu'il peut y avoir des relations non causales entre des phénomènes se succédant à quelque distance. Ainsi, en ce qui concerne les prévisions de HARWARD, on sait que l'évolution d'un mouvement économique peut être prévu assez vaguement en s'aidant de la courbe du marché financier. Mais la courbe du marché financier peut fléchir et le marché des marchandises monter bien que l'élévation des cours soit sinon la cause, tout au moins l'indice de l'augmentation du marché des marchandises. De même le marché financier peut avoir terminé son ascension, tandis que le marché des marchandises et le marché monétaire continuent à monter. Des relations nettement causales peuvent naturellement expliquer que l'indice disparu, les phénomènes qu'il signifiait continuent à exister. Ainsi M. AFTALION donne des explications. Les banques ayant besoin de disponibilités vendent des titres. Les industriels ayant eux aussi besoin de leurs capitaux vendent également. Aussi pendant la période de prospérité, le marché financier peut baisser tandis que le marché des marchandises continue à monter. Mais ces causes ne sont pas mises en mouvement par un degré précis d'augmentation des cours. Les cours sont eux-mêmes des effets qui ne suivent pas immédiatement l'apparition des causes et ne produisent pas non plus leurs effets immédiatement. En tout cas, si l'explication causale ordinaire de ces phénomènes était suffisante, il ne serait pas nécessaire d'aller chercher les indices ailleurs que dans de telles causes.

Il faut donc admettre que le système de prévision de HARWARD, même si sa compréhension peut être facilitée par des considérations accessoires, présente un déterminisme en quelque mesure autonome et montre peut-être des liaisons de phénomènes avec décalage temporel. La persistance de l'effet, une fois la cause disparue, se trouve dans toutes sortes de déterminismes. Elle est même parfaitement en accord avec le prin-

observateurs relativement à la ligne perpendiculaire tracée à partir du point signal de l'événement sur la ligne qui lie les observateurs. On peut néanmoins donner un sens autonome à la simultanéité de deux événements dans un espace restreint par l'action réciproque. Il est vrai qu'on le pourrait aussi en abstrayant l'idée d'instant des phénomènes, qui se passent dans cet instant. à la manière d'HAMELIN, mais il reste qu'aucun signe concret ne peut alors être donné de cet instant défini comme une pure abstraction *a priori*.

cipe de causalité, car rien n'indique qu'il faille une nouvelle cause pour conserver un effet produit par un facteur déterminé. C'est cependant une entorse au principe rationnel : *les mêmes causes produisent les mêmes effets*, car tantôt un effet produit par une cause se conservera, tantôt disparaîtra. Une boule tombant sur un édredon fait un creux, qui se maintient, la boule enlevée. Il n'en sera pas de même sur un corps élastique. Ce n'est qu'un cas particulier de la multiplication des effets venant des différents corps sur lesquels agissent les causes. L'exemple statistique présenté est tout autre. L'indice, sinon la cause existe, tandis que le phénomène annoncé n'apparaît pas ; l'indice tendant à disparaître non seulement le phénomène signifié persiste, mais il continue à s'accroître. Or, c'est là un déterminisme tout particulier, qu'on ne pourrait guère trouver en dehors des phénomènes statistiques. Toutefois, ce n'est pas absolument un déterminisme consistant en une corrélation avec distance temporelle, comme celui que voulait établir MOORE, lorsqu'il comparait les indices des prix et des récoltes avec des années d'intervalle entre récoltes et prix. Car l'indice et ce qu'il signifie se touchent temporellement pendant assez longtemps, et même lorsque le décalage existe, il n'est pas tel qu'il ne puisse faire penser à l'action lente d'une cause ou à une causalité indirecte, bien que ces affirmations ne soient pas complètement fondées (122). En somme les exemples donnés peuvent surtout être interprétés comme des variations concomitantes avec décalage temporel, variations très imparfaites à cause des irrégularités de la courbe. Si même ces variations se relient à une interprétation causale, on peut dire que cette dernière ne signifie que ces variations concomitantes imparfaites. DURKHEIM disait autrefois que les méthodes de MILL ne sauraient être appliquées dans le domaine social, sauf celle des variations concomitantes. Sans attribuer d'importance aux méthodes de MILL et en considérant que les variations concomitantes peuvent être très imparfaites, sans que la causalité soit nécessairement exclue, on peut compléter la pensée de DURKHEIM en affirmant que *très souvent* dans le domaine social

(122) Le marché financier monte. Le marché des marchandises continue à baisser, et le marché monétaire aussi. Mais la cause se maintient jusqu'à ce que l'effet se produise. On peut dès lors penser à une action lente, bien que ce ne soit pas fondé, si l'on songe aux irrégularités de la courbe. De même pour l'action de la baisse des titres dans la période de prospérité et l'élévation du marché des marchandises, il y a une causalité indirecte, qui cependant n'est pas complètement explicative, vue l'indétermination du moment de son intervention.

la relation causale n'est que la variation plus ou moins concomitante de deux phénomènes. Peut-on dire, par exemple, que le marché financier ait une autre influence sur le marché des marchandises ou le marché monétaire que celle qu'il possède par *son mouvement* ? Au contraire Pasteur pouvait établir l'action causale des germes sur la naissance des organismes vivants en exposant un de ses ballons rue de Rivoli ou dans la montagne et en montrant la variation concomitante. Mais à chaque fois l'action causale s'exerçait. La variation servait seulement de procédé de démonstration et n'était pas le seul procédé, parce que la causalité ne consistait pas seulement en un rapport de variation. Dans cet exemple, il est vrai, la relation causale ne se présente pas, sauf dans l'imagination qui peut concevoir que des germes produisent l'organisme (123), mais nous savons que cette production existe en fait. La relation causale idéale est celle où la production se présente directement (124). Rien n'indique qu'un antécédent inconditionnel puisse toujours avoir cette signification causale parfaite. Dans le cas de la génération spontanée il n'en est pas ainsi, puisqu'après tout non seulement la production de l'organisme à partir du germe n'est pas montrée, mais que dans aucun cas analogue le déterminisme direct de production n'apparaît vraiment et sans doute ne peut apparaître. Mais dans l'exemple statistique, il y a plus.

Causalité statistique. Rapport avec l'analogie formelle.

Ni l'idée de production, ni même celle d'antécédent inconditionnel n'accompagnent nécessairement l'idée de cause. La causalité peut consister seulement dans une analogie plus ou moins considérable entre des formes représentant la succession. Mais de telles causalités peuvent parfois être établies dans les deux sens suivant la manière dont on découpe les phénomènes. La variation concomitante d'HARWARD établit peut-être un rapport de causalité, mais on peut poser un rapport inverse comme le dit KARSTEN. Suivant KARSTEN la hausse du prix des marchandises serait la cause de la baisse du cours des actions industrielles. Ainsi la 2^e courbe d'HARWARD serait la cause de l'inverse de la première. Le mécanisme de production est compréhensible. Quand l'activité industrielle augmente, les capi-

(123) Ce n'est d'ailleurs pas totalement un déterminisme direct comme nous l'avons expliqué.

(124) Le feu qui brûle, la pierre qui écrase, etc.

taux sont de plus en plus nécessaires à l'industrie (125). Ils se retirent donc du marché financier, où ils étaient investis et le cours des actions baisse. Le mécanisme psychologique prouve la causalité. Non qu'il présente une relation de causalité générale, que pourrait dégager une méthode de MILL, mais parce que la liaison psychologique a été constatée maintes fois. Il ne faut pas croire néanmoins qu'un tel déterminisme signifie plus que la covariation, parce qu'une causalité psychologique directe le justifie. Celle-ci, en effet, concerne des liaisons individuelles certaines qu'on a pu constater plusieurs fois, tandis que celle-là est une relation générale appuyée sur l'ensemble des cas sans connaissance des mobiles individuels. La relation établie peut avoir une signification causale, mais uniquement de covariation. De telles relations de causalité sont d'ailleurs très incertaines, puisque ce qui est pour certains le signifiant est pour d'autres le signifié et réciproquement. Les deux relations sont peut-être vraies en une certaine mesure. La période de prospérité fait que des capitaux s'investissent dans le marché financier, mais aussi que les capitaux des industriels se retirent. Suivant les cas, les capitaux investis peuvent être plus ou moins nombreux que les capitaux retirés. Par suite la valeur causale d'une relation ne prouve pas d'une manière absolue l'impossibilité causale d'une relation presque opposée. Dans certains cas des covariations causales sont nettement impossibles, parce qu'aucune causalité connue ne peut servir d'adjuvant (ainsi mariages dans l'église anglicane, mortalité) (126). Quoiqu'il en soit, même lorsque l'interprétation causale reste possible dans les courbes statistiques, cette causalité se réduit à la variation plus ou moins concomitante. Ainsi l'analogie formelle et le rapport de causalité peuvent se mélanger dans le déterminisme statistique.

L'analogie formelle en statistique.

L'analogie formelle peut aussi se présenter sous une forme complètement indépendante, mais d'ailleurs assez distincte de celle que nous avons vue dans notre étude sur l'analogie. Alors en effet, ou les formes étaient indépendantes des réalités parti-

(125) C'est l'explication que M. AFTALION donnait pour la baisse du marché financier au cours de la prospérité. Mais ce n'était pas pour lui la relation fondamentale.

(126) On pourrait citer aussi l'exemple de MARCH, courbe de la mortalité infantile et consommation de l'alcool.

culières, soit sous une forme abstraite (127), soit comme formes sensibles (128), ou elles ne pouvaient aucunement s'isoler du concret comme les formes sensibles particulières. D'autres fois des qualités formelles, sans s'isoler du concret, peuvent avoir une signification générique. Mais jamais ne se sont rencontrées des formes qui, tout en épousant le cours sinueux de l'expérience, se présentent avec une allure générale, permettant de les en détacher et de les appliquer à d'autres phénomènes, de telle sorte *qu'elles adhèrent à un réel déterminé et ne sont pas caractéristiques de ce réel*. BEVERIDGE, par exemple, étudie l'évolution du prix du blé de 1545 à 1860 et calcule les prix à partir de 1860, en admettant que ce mouvement de longue durée se continue. Il n'obtient aucune correspondance entre les prix réels et les prix ainsi calculés, mais par contre la courbe extrapolée coïncide à peu près avec celle de la pluviosité à partir de 1860. On pourrait en conclure, semble-t-il, que le cycle des pluies expliquait en grande partie le cycle des récoltes avant la deuxième moitié du XIX^e siècle. Les choses ont changé avec une culture plus scientifique. La coïncidence des deux courbes est peut-être mi-causale, mi-fortuite. La courbe de BEVERIDGE, d'autre part, n'a rien de ces formes éternelles aux termes desquels il faut donner une signification intuitive pour leur faire prendre contact avec le concret. C'est une courbe adhérente au réel et qui n'a de signification générale que par le hasard ou par une causalité partielle (129). Aurait-on dégagé dans l'exemple précédent surtout le caractère cyclique des pluies dans une certaine région ? Ce n'est pas bien certain, car rien n'indique que l'extrapolation de la courbe de BEVERIDGE donnera continuellement des résultats satisfaisants. Néanmoins on sent que les extrapolations exactes et les applications possibles d'une courbe dans différents domaines ne sont pas dues au seul hasard et l'on s'efforce même à des explications causales. C'est

(127) Les lois formelles.

(128) Les apparences génériques ; mais alors les formes sont malgré tout caractéristiques d'un réel sensible, puisque c'est parfois par elles et un raisonnement supplémentaire d'identité que se fait la reconnaissance des individus.

(129) On saisit bien la différence, par exemple, avec la courbe du mouvement uniformément accéléré, ou oscillatoire simple ou amorti, la courbe exponentielle, logarithmique ; ce sont là des courbes exprimées par des équations canoniques qui s'appliquent à de nombreux phénomènes, parce qu'il se trouve qu'il peut exister justement des formes générales indépendantes du concret, et qu'une interprétation ou une autre peut rattacher à tel ou tel concret. L'intérêt dans une courbe cyclique n'est pas qu'elle soit vaguement oscillatoire, mais qu'elle présente tel ou tel cycle. C'est une courbe particulière, et qui cependant peut être générale.

ainsi que la prolongation impossible du cycle de BEVERIDGE est expliquée par toute une série de causes, qui ont pu faire varier le prix du blé à partir de 1850 (130). La facilité des communications, le rendement plus scientifique des récoltes sont invoqués. Si l'extrapolation pour les pluies ne se justifiait plus dans la suite, d'autres bonnes raisons seraient mises en avant. Ceci montre surtout que la réussite de la courbe n'est pas uniquement une question de hasard. Cependant elle n'est pas caractéristique du phénomène, puisqu'elle peut s'appliquer partiellement à d'autres faits et, au surplus, il n'est pas certain qu'elle s'applique *toujours* à l'un des phénomènes qu'elle exprime. Ce sont, comme nous disions, des formes adhérentes au réel et qui peuvent s'en détacher. Ceci explique l'indéterminisme partiel lié au déterminisme qui les caractérise, fait que nous exprimons de notre mieux en disant que le hasard et la causalité interviennent à la fois dans la rencontre des réels et de cette forme ou dans la persistance de cette forme dans un même réel.

On pourrait citer bien des cas d'adhérence d'une qualité à un être sans que cette qualité soit caractéristique, puisqu'on peut la trouver ailleurs. Deux oiseaux très différents peuvent être bleus et cette qualité n'est caractéristique dans aucun. Il est vrai que la généralité de cette couleur pourrait la rapprocher des formes générales, de telle sorte que si la rencontre est accidentelle elle paraît néanmoins possible, vue l'existence assurée d'êtres ayant cette couleur, comme il existe certains réels tombant sous les formes de PETROVITCH. Mais on peut imaginer des qualités ou même des formes spatiales bizarres, qui se trouvent dans plusieurs êtres. Leur existence est accidentelle, mais leur persistance est parfaitement expliquée par le déterminisme qui assure une existence permanente aux qualités des êtres. De même les courbes particulières de développement dans le temps peuvent dégager une forme accidentelle, mais expliquée, au moins partiellement, à partir du déterminisme de l'être. Une promenade, par exemple, peut avoir un temps moyen, mais qui dépend plus ou moins nettement des propriétés d'un être. Il existe un rythme de vitesse dans une course qui dépend de la résistance physiologique, mais aussi dans le vol des oiseaux. Tout ceci est basé sur les propriétés d'un être, quand même elles ne seraient pas absolument caractéristiques de cet être.

(130) Voir AFTALION : *Cours de statistique*.

Le déterminisme dont nous nous occupons actuellement a ceci de particulier que la forme à la fois adhérente et séparée du réel se développe dans le temps et par suite ne peut s'expliquer comme un accident adhérent à l'être et que celui-ci ferait persister. Ce n'est pas non plus une forme temporelle se rattachant à des propriétés permanentes d'un être générique ou individuel. C'est donc bien une forme dont la généralité (131) enlève le caractère accidentel, sans pouvoir permettre jamais d'isoler la forme, ou de la rattacher à une propriété d'un être (132). C'est un exemple curieux d'indétermination du déterminisme, qui contribue à nous rendre sceptiques sur les formules du déterminisme universel. L'indétermination est double. D'abord la forme est en partie séparable, en partie adhérente. Ensuite il n'est même pas toujours certain que l'application de cette forme à des événements, aussi longtemps que l'on veut, établisse un déterminisme. Par exemple, W.-Th. PERSONS critiquant la méthode cumulative de KARSTEN remarque qu'en prenant les lettres qui composent le titre *Review of Economic Statistics*, et en leur donnant des numéros d'après le rang qu'elles occupent dans l'alphabet, on peut tracer une courbe et construire ensuite sa cumulative. On s'aperçoit que cette dernière coïncide point par point avec la courbe du mouvement cyclique de 1919 à 1926. Il y a là une rencontre de pur hasard, qui n'a aucun rapport avec un déterminisme réel (133).

Quoi qu'il en soit, le déterminisme statistique nous présente des formes temporelles, qui obligent à apporter quelque addition à la notion d'analogie formelle, que nous avons antérieurement développée.

(131) Aussi bien par extrapolation de la courbe à un même phénomène que par l'application à d'autres faits.

(132) Ce peut être une propriété d'un être que cette forme temporelle elle-même. Par exemple, un homme ne dure qu'en vieillissant et il y a une courbe temporelle moyenne, qui exprime la diminution de ses facultés au fur et à mesure qu'il tend vers la fin. Mais l'être peut être considéré indépendamment de cette évolution, qui est pourtant une propriété essentielle de l'être, et par rapport à laquelle devront être envisagés d'autres rythmes basés sur la persistance de certaines qualités de l'être.

(133) Remarquons que le fait même de pouvoir décrire d'une manière assez simple le réel constitue un déterminisme, puisque ce dernier existe dès qu'il y a expression exacte et tant soit peu claire du réel. Aussi décrire le cycle économique de 1919 à 1926 constitue un déterminisme. On n'en saurait dire autant de la description de *Review of economic statistics* au moyen de la même courbe, puisque celle-ci n'apporte tout de même aucune clarté à la revue de statistique économique. Il existe donc malgré tout dans l'exemple donné un déterminisme, celui qui consiste à décrire correctement le cycle, mais la généralité de la forme est absolument indépendante du déterminisme.

Mélange intime des déterminismes.

Il nous apprend autre chose, le mélange intime des déterminismes dans certains phénomènes. La mécanique compose des mouvements pour comprendre le mouvement réel d'un mobile, mais bien que plusieurs déterminismes s'appliquent alors à un même phénomène, ils existent aussi séparément. Ce n'est pas que la réalité du composé soit de pure juxtaposition, car il faut souvent une déduction constructive pour l'obtenir, mais les déterminismes élémentaires ont une existence distincte. Dans la statistique les relations plus générales, qui doivent retrouver les faits, ne peuvent jamais être saisis séparément. Prenez une évolution des prix, sans faire de distinction entre les différents mouvements composants. Cette évolution ne pourra être exposée simplement que par hasard. Souvent elle apparaît comme un fatras duquel ne se dégage aucune grande ligne. On tendra vers la nuit du déterminisme complexe ou plutôt du hasard. L'énoncé au moyen d'une composition de déterminismes est vraiment l'expression de ce phénomène. Ce n'est donc pas artificiellement que l'on morcelle le réel bien que les déterminismes composants ne puissent être saisis isolément. Ce morcellement est indispensable puisque sans lui n'existe pas d'expression complète du phénomène (134).

Ainsi l'énoncé de certains faits au moyen de déterminismes impossibles à établir séparément s'impose et l'expression quantitative des déterminismes élémentaires utilise des raisonnements, qui semblent impliquer les cercles vicieux qu'un anti-intellectualisme un peu naïf appliquait à l'ensemble de la science. On sait que la méthode la plus employée pour déterminer le mouvement de longue durée, par exemple, est celle des moindres carrés. Elle suppose que l'écart des indices par rapport à la ligne qui exprime le mouvement de longue durée est fortuit. Or ces écarts peuvent dépendre de différents facteurs et notamment d'influences cycliques, qui ne sont pas du

(134) Les anti-intellectualistes craignent beaucoup la construction qui masque le réel. Mais ils ne devraient tout de même pas craindre l'expression, qui s'accorde parfaitement avec une conception intuitive de la connaissance, ainsi que l'a montré CROCE. Que ce soit un état d'âme comme dans l'expression d'un tableau, c'est-à-dire dans un déterminisme de liberté, ou le langage qui intervienne, il faut toujours qu'une expression du réel existe pour le saisir. Le tout est qu'elle ne soit pas trop conventionnelle, mêlée de constructions arbitraires. Dans ce cas elle traduit le caractère imparfait du déterminisme établi. Mais parfois dans les liaisons directes, par exemple, l'expression saisit intuitivement le réel.

tout fortuites. Ces écarts cycliques, d'ailleurs, seront calculés ensuite par la différence entre l'indice effectif et l'ordonnée de longue durée. On s'appuie sur une certaine supposition concernant l'ensemble des écarts à la ligne de longue durée, parmi lesquels sont compris les écarts cycliques, pour calculer la ligne de longue durée. Et ensuite à partir de cette ligne, on calcule les écarts cycliques. Il y a donc un certain cercle vicieux dans l'emploi de la méthode des moindres carrés (135). Ceci n'empêche que l'expression qualitative, si l'on peut dire, de ces variations quantitatives au moyen des « idées de variation saisonnière » cyclique de longue durée, est celle qui s'impose. L'expression quantitative exacte résulte de suppositions un peu arbitraires, mais des méthodes diverses, dont aucune d'ailleurs n'est indépendante d'hypothèses contestables et de cercles vicieux plus ou moins patents, donnent par leur confrontation des résultats suffisants dont le caractère partiellement hypothétique est la fidèle image de la réalité, qui nous montre ici des déterminismes étroitement mêlés (136).

L'abondance et le mélange des déterminismes se montrent encore d'une autre manière. Les moyennes dans les sciences sociales, ainsi qu'il a déjà été remarqué par HALBWACHS, n'ont pas la signification des moyennes physiques. Si vous voulez mesurer la densité d'un corps, vous pouvez faire en quelque endroit que vous voudrez des mesures et si le champ d'investigation est suffisamment considérable, les impuretés se compensant dans un sens et dans l'autre, la moyenne donnera la densité du corps pur. Une moyenne sociale ne peut avoir de sens que dans un milieu rigoureusement défini (137), et de plus elle ne doit pas éliminer les données particulières mais les déceler, car les données particulières ne sont pas fortuites et obéissent à toutes sortes de déterminismes assez mêlés, qui s'expriment par les différentes sortes de moyennes. Les salaires

(135) Au contraire dans les exemples pragmatistes concernant le cercle vicieux qu'il y aurait à baser les lois physiques sur la mesure du temps et cette dernière sur les lois physiques, ou la loi de dilatation sur la mesure de la température et cette dernière sur la loi de dilatation, il n'y a qu'harmonie de la science dans l'expression simple des phénomènes.

(136) On dit parfois (AFTALION) qu'un mouvement de longue durée est une conception de l'esprit. Le tout est de savoir si cette conception est une expression plus ou moins nécessaire du réel.

(137) On ne voit pas bien, par exemple, ce que signifierait une moyenne des prix d'une certaine denrée, dont les exemples seraient pris indifféremment en tel endroit de l'Amérique, de l'Asie, de l'Europe. Ceci pourrait signifier quelque chose, seulement si la moyenne correspondait elle-même à un fait constatable, indépendamment des observations individuelles, comme dans les cas de la densité.

des ouvriers dans une usine seront assez bien représentés par la moyenne arithmétique, bien que personne n'ait un tel salaire. L'indication de ce que fait l'ouvrier permet, en considérant la moyenne, de prévoir presque exactement la variation. Mais s'il s'agit de suivre la variation proportionnelle de séries étudiées, par exemple, de deux marchandises, la moyenne géométrique permettra d'apprécier comme égaux les écarts individuels, qui effectivement se compensent. La médiane, d'autre part, a l'avantage de ne pas tenir compte, dans l'image qu'elle donne des termes individuels, de ceux qui sont très haut ou très bas. Enfin, en dehors de la connaissance d'une valeur qui comme la moyenne arithmétique traduit à peu près tous les termes d'une série, il est utile pour compléter de savoir la grandeur de la classe d'une série, qui a la fréquence la plus élevée. C'est le mode. Toutes ces moyennes se complètent et ne sont significatives à elles seules d'aucun déterminisme complet. Elles aident par leur addition à décrire, autant que faire se peut, d'une manière simple, les termes individuels. Il y a certains rapports plus ou moins généraux entre ces déterminismes partiels. C'est ainsi que dans les distributions normales, on a constaté que la médiane tombe à peu près au tiers de l'intervalle entre la moyenne arithmétique et le mode.

Naturellement, pour exprimer clairement les différentes réalités qu'établit la statistique, d'autres notions sont indispensables, comme l'interquartil, l'interquartal, etc., soit qu'il s'agisse d'exprimer la diversité des éléments, d'après le degré du caractère d'un élément à l'autre (138), ou qu'il faille exprimer la diversité du caractère d'après le nombre des éléments, qui le possèdent au même degré. Mais l'étude de ces facteurs statistiques n'apporterait aucune connaissance nouvelle sur le mélange de déterminismes, que nous voulions signaler et en montrerait tout au plus la complexité. Ainsi la statistique présente une union intime des déterminismes sous deux formes. Parfois des lois différentes s'appliquent simultanément à un même phénomène, sans qu'il soit possible d'établir isolément l'une ou l'autre. D'autres fois la description claire d'un groupe de phénomènes exige toute une série de concepts, qui n'ont d'intérêt que par la partie de déterminisme, qu'ils permettent de décrire, cette partie devant être complétée par l'emploi d'autres con-

(138) On peut chercher s'il y a une grande variation de salaire (caractère) dans une partie des ouvriers (éléments).

cepts pour prendre son véritable sens dans l'ensemble des déterminismes qui éclairent les phénomènes individuels.

Le caractère général de certains déterminismes, qui se mélangent indissolublement dans un phénomène permet en partie leur isolement fictif. Par exemple, un mouvement de longue durée ou cyclique ne s'applique pas la plupart du temps à un seul phénomène, mais à un grand nombre dans la vie économique. Pour certains d'entre eux l'un des mouvements pourra être plus ou moins ample d'une manière évidente avant toute décomposition et les indications fournies par de tels exemples permettront de mieux séparer les deux mouvements. Mais encore faudra-t-il montrer qu'il s'agit effectivement de mouvements cycliques et de longue durée d'une portée assez générale. En tout cas, si l'on peut isoler les différents mouvements s'appliquant à un même phénomène, ce ne peut être que d'une manière fictive par les différents degrés d'intensité de ces mouvements dans les phénomènes soumis aux mêmes déterminismes ou par la diversité des procédés, et jamais d'une manière réelle, puisque ces déterminismes n'existent pas séparément. Si l'on veut calculer le mouvement de l'indice général des prix, on cherchera à obtenir ce déterminisme en éliminant toute une série de relations accessoires qui l'altèrent dans la réalité. Ainsi dans la formation de l'indice monétaire, on évite de prendre des prix dépendants les uns des autres. Car, si la modification d'un prix entraînait nécessairement la modification d'un autre comme dans le cas blé et farine ou fonte et fer, il y aurait superposition d'une action étrangère au déterminisme que l'on veut dégager, alors que l'on cherche justement la compensation de ces actions étrangères. Ce qui sera dégagé par l'indice monétaire c'est le pouvoir d'achat d'une monnaie, mais chaque prix est influencé non seulement par ce facteur, mais par d'autres. C'est pourquoi, comme le dit MARCH, « l'indice doit comprendre le plus grand nombre possible de prix d'objets ou de services différents » (139), pour que le jeu des facteurs autres que l'influence monétaire soit annihilé. Ici la séparation est fictive bien que ce fictif soit condition de l'expression du déterminisme réel ; le mélange des différents déterminismes est encore une fois illustré, puisque les déterminismes élémentaires n'existent pas séparément.

Il existe aussi un curieux mélange du déterminisme au hasard et ce mélange altère le mécanisme des probabilités. Ainsi

(139) MARCH : *Les principes de la méthode statistique*, éd. 1930, p. 641.

pour l'indice monétaire, la distribution des indices se conforme suffisamment à la loi normale des écarts accidentels. Toutefois la dispersion augmente, même en valeur relative, à mesure qu'augmente la moyenne des prix. Les fluctuations calculées d'après les probabilités ne seraient pas telles. C'est que probablement, dit MARCH, « en période de hausse des prix, indépendamment de la tendance commune, que l'on peut regarder sous une autre forme, comme déterminée par une dépréciation de l'unité monétaire, il y a dans l'action de cette tendance une certaine inégalité ; elle agit plus énergiquement sur les prix déjà les plus écartés de la moyenne que sur les prix concentrés autour de cette moyenne » (140). Qu'est-ce à dire si ce n'est que l'influence monétaire se lie à d'autres influences et en subit le contre-coup ? Ainsi le mécanisme des probabilités est quelque peu influencé par des facteurs complexes.

La physique statistique.

On oppose souvent la fortuité au déterminisme et avant l'avènement de la mécanique statistique, on disait que la science ne peut que nier le hasard. Mais il est possible de trouver une égalité de contingence et par suite de faire sortir le déterminisme du hasard. Sans doute, si l'on veut énoncer les conditions d'un phénomène de hasard, cet énoncé infiniment complexe ne fournit jamais aucune expression satisfaisante et au risque de passer pour paradoxal, nous pensons que c'est en voulant énoncer la contingence sous forme causale, qu'on en enlève toute détermination. Si vous dites au contraire qu'il n'y a aucune raison pour que tel phénomène se produise plutôt que tel ou tel autre, vous présentez une propriété permettant la comparaison de divers phénomènes, qui les rend également probables. Et cette contingence, qui est en réalité la seule détermination de ces phénomènes indéterminés, n'est pas si facile à établir que l'on croit, car c'est parfois une tâche ardue que de saisir l'égale probabilité de deux phénomènes. Il faut donc reconnaître que ce déterminisme statistique n'existe pas seulement dans le composé alors que les phénomènes élémentaires seraient de hasard ; il n'y a pas cette solution de continuité entre la partie et le tout que l'on aime à imaginer pour augmenter le merveilleux de la science. En réalité le déterminisme se trouve déjà dans

(140) *Ib.*, p. 648.

l'énoncé, qui prétend qu'il n'y a pas plus de raison pour qu'un phénomène se produise que tel autre, énoncé qui pose le déterminisme de la contingence, c'est-à-dire l'égle probabilité. Aussi l'analyse du déterminisme statistique de la physique est-il de peu d'enseignement pour le problème du déterminisme en général. Il ne fait que fortifier nos réflexions précédentes. Les exemples de fortuité, qui nous sont fournis dans la vie permettent sans doute d'énoncer clairement et simplement le fait singulier. Un homme a trouvé la mort le dernier jour de la guerre ou un obus est tombé justement sur les piliers d'une église et a produit un écroulement complet. Ce sont là des énoncés singuliers fort clairs. Mais un déterminisme n'existe que si un énoncé permet un rapprochement de phénomènes. Ce n'est pas possible avec de tels exemples. L'analyse des conditions qui pourraient permettre ce rapprochement ne donnera jamais que des renseignements inutiles. Le seul déterminisme se trouvera dans les recherches d'égle probabilité, qui s'appuient sur l'affirmation qu'il n'y a pas plus de raison pour un phénomène de se produire plutôt qu'un autre. Et sans doute, dans les faits cités, on pourrait poser avec succès des problèmes de probabilité, en circonscrivant d'une manière suffisante les conditions du problème (141), mais non pas avec toute la complexité, que présente le phénomène réel. Le soi-disant déterminisme complexe, parce que par trop complexe, ne permet même pas l'énoncé de l'égle fortuité et l'on est, si l'on peut dire, au-delà de la contingence. Parfois une probabilité plus philosophique que mathématique nous aidera à sortir de la difficulté, mais ce n'est qu'un pis-aller. En physique au contraire l'égle fortuité est parfaitement déterminée. Le mouvement des molécules dans la théorie cinétique des gaz est idéalement fortuit. La construction d'une telle contingence est facilitée par la nature théorique du domaine où l'on se meut. Parfois cependant la contingence est plus directement constatée. Ainsi l'on cherche à voir si les émissions radioactives obéissent au hasard, en montrant qu'elles obéissent à la loi des écarts moyens. Si le choix élémentaire des phénomènes également probables s'appuie sur des propriétés spatiales et temporelles assez extérieures à leur nature intime,

(141) Par exemple, si l'on sait que l'obus tombe sur l'église, et étant donné le volume des piliers, on peut calculer la probabilité de chute en cet endroit. Mais l'on sent que pratiquement les phénomènes sont à la fois plus déterminés et plus indéterminés ; plus déterminés puisque des déterminismes généraux influent avec assez de force sur la direction que prendra finalement l'obus ; plus indéterminés, puisqu'on ne peut même pas prévoir si l'obus tombera sur l'église.

les lois de probabilité auront évidemment un caractère formel. M. LANGEVIN peut énoncer les problèmes statistiques fondamentaux relatifs à la physique en termes de jeu de roulette (142) et la fonction de PLANCK concernant la distribution de l'énergie du corps noir trouve son correspondant dans la probabilité discontinue observée dans ces jeux. Mais en même temps le caractère extrêmement formel de la contingence et des lois statistiques qui en dérivent enlèvent de l'intérêt à ces lois dans la description du réel. Et de même que nous avons présenté les structures atomiques comme incapables de faire évanouir les structures réelles, de même il nous semble que les déterminismes de probabilité, bien qu'ils fournissent une explication en s'aidant des réalités élémentaires, non seulement sont incapables de se substituer nécessairement à toute autre expression des déterminismes, mais n'apportent que de nouvelles formes de déterminisme à la manière de PETROVITCH et tout cela à partir de la reconnaissance d'une égalité de contingence entre des phénomènes élémentaires.

Ainsi la physique statistique ne fournit pas vraiment des déterminismes de nature nouvelle. La statistique sociale ne constitue pas non plus vraiment un déterminisme spécifique, mais permet au sujet d'apercevoir des aspects nouveaux de déterminismes déjà envisagés telles que la causalité et l'analogie formelle. Le mélange intime des déterminismes qui se présente nécessairement à celui qui veut établir de la régularité dans le domaine de la statistique sociale justifie malgré tout la reconnaissance du déterminisme statistique, dont l'examen clôt notre étude des déterminismes.

(142) LANGEVIN : *La physique depuis vingt ans*, ch. IV, p. 198 et suivantes.

CHAPITRE IV

LA COMPOSITION DES DÉTERMINISMES CONSTITUTIVE DES ÊTRES

Déjà nous avons abordé la question des êtres en étudiant le déterminisme direct ou indirect de l'être qui n'emprunte pas trop à l'analogie et en examinant les déterminismes spéciaux qui s'y rapportent, puis surtout en montrant la fonction fondamentale de l'analogie dans la création des êtres comme points de rencontre des déterminismes. L'être, qu'il soit ou non révélé par une forme sensible, peut toujours se définir ainsi. Nous voudrions montrer comment les grands êtres reconnus par la science et la philosophie se ramènent à cette notion claire. Ainsi les différents êtres de la matière et de la vie pourront toujours être définis comme points de rencontre des déterminismes. Nous quittons donc l'examen des déterminismes pour eux-mêmes, qu'ils convergent ou non vers l'être, et nous nous attachons à dégager la nature des êtres.

§ 1

CONSCIENCE ET RÉALITÉ

Toutefois il convient auparavant de savoir si la connaissance transforme tellement ce qu'elle construit, si les déterminismes et les êtres dont nous parlons existent en eux-mêmes, ou s'ils sont des créations de la conscience réfléchie.

Diverses transformations que la conscience impose au réel

La conscience paraît dans son action osciller entre deux pôles : séparation excessive ou identification arbitraire. Elle sépare ce qui est lié dans la nature. Je n'aperçois qu'une partie

des déterminismes, qui expliquent des phénomènes liés dans la nature mais ceci n'a pas d'importance, si les déterminismes établis sont l'expression correcte d'apparences correctes (1). D'autres fois le déterminisme existe, mais je ne l'aperçois que par analogie, ou l'analogie existe et je ne la saisis qu'en passant d'un terme à l'autre. Dans tous ces cas, la conscience sépare ce qui ne l'est pas réellement. Dans le domaine juridique, par exemple, je ne saisis que par analogie l'expression exacte d'un fait criminel, qui avait une réalité en lui-même. Deux pierres peuvent être analogues. Je n'en ai conscience qu'en comparant l'une à l'autre. Il suffit probablement de supprimer ce va-et-vient pour connaître ce qui existe objectivement et l'objectif cette fois ne doit guère être différent de ce qui est donné à la conscience. Tant qu'il s'agit ainsi d'une expression de l'expérience, si la conscience sépare, il ne semble pas qu'elle puisse altérer beaucoup la réalité. Mais probablement parce qu'elle a conscience de sa fonction de séparation et qu'elle estime que la nature est liée essentiellement, et aussi parce qu'indépendamment de cette croyance l'esprit possède un besoin de systématisation, il lui arrive de poser des relations qui ne sont l'expression correcte d'aucune expérience. La conscience alors n'exprime rien et devient pure conscience. Ainsi en affirmant la finalité interne, on ne donne pas l'expression d'un fait, puisque tous les faits ne convergent pas dans ce sens, mais on exprime le besoin de systématisation qu'éprouve la conscience, besoin naturellement adapté un peu au sujet. Lorsque la connaissance est expression, elle se soucie moins du besoin formel de systématisation et ne cherche à lier qu'en approfondissant l'apparence ; on ne se trompe qu'en la négligeant, jamais en s'y attachant (2). Que la conscience transforme en toute occasion la

(1) On sait déjà ce que nous pouvons appeler *expression correcte*. Nous avons montré, dans la première partie de ce travail, que l'*expression correcte* était facile dans beaucoup de déterminismes directs physiques. Il est évident que, s'il s'agit d'intuitions philosophiques, l'expression correcte de l'expérience est moins facile. On peut, par exemple, énoncer correctement la genèse embryologique des rapports du nerf et du muscle, bien que le déterminisme soit un peu indirect. L'énoncé philosophique est moins facile, qui doit être en rapport avec le problème philosophique de la formation de l'être vivant.

Nous parlons aussi d'apparences correctes. On sait, en effet, que l'apparence peut être critiquée, et que le réel ne se trouve pas dans l'expression de toute apparence. Toutefois, les erreurs des sens sont cataloguées et la certitude des autres apparences n'en est pas atteinte.

(2) Dans les erreurs des sens l'énoncé pur de l'apparence serait une vérité, mais ce n'est pas cela que nous voulons dire, puisqu'il s'agit non de connaître l'apparence mais le réel à partir de l'apparence. Il faut alors approfondir l'apparence et non la suivre. Je ne me trompe pas en disant que l'aiguille

réalité qu'elle saisit et qu'en un sens nous ne saisissons jamais le réel tel qu'il est en lui-même, ce n'est pas douteux, mais encore faut-il exactement connaître la signification de cette affirmation. La perception primitive telle que la conçoit M. JANET, par exemple, altère l'objet qu'elle saisit en fonction de l'instinct et, bien que le raisonnement analogique n'intervienne pas dans les perceptions primitives, c'est l'analogie de différentes conduites devant une stimulation semblable qui déclenche la représentation. La conscience dirigée par la tendance instinctive construit la synthèse successive de la représentation à partir des rapports impliqués par le résultat immédiat de l'excitation et de l'analogie entre la situation actuelle et d'autres cas semblables (3). Nous avons ici ce qui nous paraît l'essentiel de la conscience, à savoir la transformation en un processus de causalité systématique d'autres relations que cette causalité systématique prolonge (4). Une perception plus évoluée est plus contemplative et moins active. Le point de vue qui construit se rapporte davantage à la connaissance qu'à l'utilité décelée par l'instinct. Nous n'avons pas à rechercher comment elle parvient à cet aspect. Il suffit de remarquer qu'alors s'applique d'une manière privilégiée le déterminisme de l'être. *Ceci est un arbre, une image, une maison*. La conscience de ce déterminisme vient de l'appel possible d'une des parties de l'être par une autre ;

du galvanomètre est déviée ; seulement l'examen d'autres apparences m'amène à un énoncé plus profond permettant un déterminisme direct, comme il a été dit antérieurement. Certains états empêchent d'approfondir l'apparence et sont générateurs d'irréel, comme le vertige dans le vide, où l'imaginaire n'apparaît pas du tout et vient de la seule émotion. C'est, d'ailleurs, tout un travail de faire de l'imaginaire une apparence. L'art s'en occupe.

(3) Ainsi dans une perception visuelle les relations entre impressions rétiennes se trouvent être l'origine d'une synthèse représentative toujours analogue dans les mêmes conditions, sans que l'analogie entre les textures des stimulations à différents moments ou les circonstances de perceptions diverses soient la plupart du temps aucunement perçues.

(4) Nous devons indiquer, pour faire saisir la manière dont nous concevons les déterminismes et leur convergence vers l'être, ce qui importe pour cet objet du problème de la conscience.

La conscience, nous semble-t-il, s'introduit dès que toute relation qui n'est pas de production causale systématique prend cet aspect et surtout l'analogie. Ainsi dans un raisonnement, les principes entraînent les conséquences sous forme causale, mais ceci n'existe pas dans l'expérience. Un triangle dans la nature a immédiatement toutes ses propriétés et non successivement. La conscience vient de l'apparence causale de cette relation de principe à conséquence. Il est vrai qu'un raisonnement est souvent un automatisme. Mais s'il est automatisme pur, il n'est plus qu'enchaînement causal, sans qu'un effort de systématisation se lie au développement du processus. Une conscience qui paraît plus réfléchie dépend surtout des rapports d'analogie. Avoir conscience de la nature d'un raisonnement vient de ce qu'on l'éclaire par d'autres semblables. Un rapport d'analogie prend ici un aspect causal.

par exemple s'il s'agit d'un arbre, des branches à partir du tronc, etc., et si même l'être est affirmé avant les parties, la conscience vient de l'utilisation causale des relations entre parties pour la construction systématique (5). Ces relations partielles doivent tendre vers une représentation systématique. Enfin, l'autonomie du déterminisme de l'être ne l'empêche pas de s'enrichir par des analogies établies, par exemple entre différents arbres, et qui sans être évoquées actuellement influent sur la perception de l'ensemble. Ici l'analogie est causale, car les perceptions antérieures analogues ont une influence. Ceci se présente aussi dans les sensations de qualité qui dépendent de comparaisons antérieures parvenues à leur conclusion (6). Même lorsque la sensation qualitative est parfaitement bien constituée, on ne la saisit qu'en la rangeant virtuellement dans une série de sensations semblables. On se souvient du paradoxe soutenu brillamment par M. BERGSON. La qualité pure serait donnée par la sensation psychologique. Mais il semble pourtant qu'on ne saisisse la qualité, le rouge par exemple, que dans son rapport à une série d'autres rouges allant jusqu'au seuil (7), ou encore à d'autres qualités voisines (8). Cette nécessité de rapports analogi-

(5) Il y a encore ici un exemple de la loi de conscience énoncée précédemment. La recherche des parties à partir du tout ou inversement n'est pas un déterminisme causal de production, mais prend un aspect causal. De là la conscience.

(6) M. Pierre JANET nous semble avoir bien mis en lumière, contrairement à la théorie classique, l'antériorité d'une certaine perception d'objet sur la sensation qualitative. La qualité ne peut être saisie au début que comme stimulation à des réactions objectives ; ainsi le rouge de la viande. Autrement des comparaisons sont nécessaires, pour que la sensation qualitative existe.

(7) Les idées intéressantes de M. BERGSON sur l'intensité de la sensation nous paraissent difficiles à accepter. Il ne semble pas, par exemple, que l'étendue du corps intéressé serve à déterminer l'intensité des sensations musculaires, car une sensation aurait par elle-même un certain degré sans envisager les autres sensations de la série, puisque l'étendue du corps intéressé peut être mesurée directement au moyen d'une unité conventionnelle. Il est exact que l'espace se mêle à la qualité dans l'appréhension de la sensation, mais l'intensité d'une sensation musculaire n'est évidemment mesurée que par rapport aux sensations décroissantes jusqu'au seuil. La formule de KANT définissant l'intensité comme la distance à zéro paraît exacte, pourvu qu'on l'interprète comme constituant l'intensité avec la série de sensations décroissant jusqu'au seuil. Or l'intensité paraît une donnée immédiate de la conscience, alors qu'elle exige toutes ces comparaisons. Ceci montre que ces analogies construisent l'être qualitatif et intensif.

(8) On sait que Boas avait proposé de définir l'intensité par le degré de ressemblance. Mais on a justement remarqué que le degré de parenté des diverses couleurs spectrales ne se transformait pas en intensité. Pour que la transformation se fasse, il faut que les qualités ainsi rangées aboutissent au seuil par une série décroissante. Il y a donc deux ordres de parenté qualificative. La parenté intensive semble fondamentale, car il serait difficile de classer les qualités, si on ne déterminait pas d'abord leur intensité.

ques pour constituer la qualité n'empêche que cette dernière apparaisse finalement telle qu'elle est dans la nature, bien que dans la nature elle soit logiquement antérieure aux analogies et dans la conscience psychologiquement postérieure à ces mêmes analogies. Cependant le travail qui a formé la qualité n'apparaît pas dans le résultat et, par suite, dans les sensations de qualité ainsi que dans la perception des êtres on paraît saisir le réel lui-même sans un mouvement qu'ajouterait le travail de la conscience et qui modifierait le réel. Mais c'est, au fond, par manque de conscience réfléchie. Analysons, en effet, l'intensité de la qualité et nous verrons une série de qualités qui s'appellent successivement et systématiquement. On peut alors se demander si certaines relations ne peuvent pas être connues plus fidèlement que les qualités et les êtres, qui paraissent absolus.

La conscience transforme moins les relations que les êtres

Une analogie envisagée pour elle-même à propos de deux maladies, qui se ressemblent, nous paraît avoir une réalité en dehors de la conscience (9). La conscience ajoute simplement ce mouvement de va-et-vient qui transforme l'analogie en relation causale, mais tout de même tend vers une systématisation de telle sorte que l'analogie aperçue suivant un certain point de vue dépend des expériences antérieures et tend à dépasser les deux termes envisagés. Mais ainsi se dégage néanmoins une analogie réelle entre les deux termes envisagés. Sans qu'on puisse jamais faire ce miracle de supprimer la conscience dans un acte de conscience, on peut voir par ces considérations la direction du réel inconscient. Si vous isolez une relation entre des êtres qualitatifs ou autres vous exprimez un phénomène qui dans la nature existe bien tel quel, tandis que pour connaître l'être d'assez près il faut en avoir approfondi la nature de différentes manières, de telle sorte que l'enchaînement systématique se servira de relations diverses et convenablement choisies pour connaître la nature de l'être en question. Mais déceler une analogie partielle entre deux maladies, par exemple, n'exige pas que l'on connaisse la nature de la maladie et cette relation existe néanmoins. Toutefois la conscience, même dans ce cas, transforme le réel, au moins parce que cette analogie est statique dans la nature, tandis qu'elle s'exprime dans la conscience par

(9) C'est essayer de constituer le déterminisme analogique comme phénoménal, ce qui n'est guère possible, dès que ce déterminisme acquiert une certaine importance.

un appel réciproque de chacun des termes de la relation par l'autre. De plus, comme cette causalité réciproque peut avoir à sa source des analogies diverses, la conscience peut se tromper dans l'affirmation des ressemblances qui entraînent cette causalité. Je pensais à un objet et j'en évoque un autre avec facilité comme s'ils se ressemblaient, mais par suite d'une relation différente de la ressemblance que j'affirme. De l'image du père je passe à celle du fils et l'évocation facile due à la parenté qui constitue bien une certaine ressemblance (même famille) me fait croire à une certaine ressemblance corporelle ou psychique générale. La ressemblance qui exerce une influence causale peut, d'autre part, se trouver dans l'objet ou la réaction du sujet qui perçoit ; la ressemblance est alors affirmée de l'être sans tenir compte de l'origine. C'est le cas de la perception. L'enfant qui suit des yeux, de la même manière, la lune ou une balle pose l'analogie des deux termes. Le demi-savant qui parle d'ondes sonores et lumineuses est porté à croire à leur ressemblance. C'est l'analogie des réactions, qui est causale. Enfin, une ressemblance réelle peut entraîner l'affirmation d'une ressemblance fictive. La plupart du temps, la ressemblance fictive inférée vient de ce que la ressemblance initiale était plus du sujet que de l'objet, ainsi dans les différents cas d'analogie virtuelle des premières recherches chimiques (10). Mais si la conscience peut tromper sur les analogies réelles, le rapport analogique existe effectivement dans la nature et prend son point de départ dans des êtres, sans cependant se réduire aux propriétés des êtres qui fonderaient ce rapport (11). Il n'y a pas, pour employer le langage de Leibniz, des substances et leurs propriétés, puis des rapports entre ces substances, simples phénomènes bien fondés qui devraient disparaître comme réalités fondamentales (12). La question de réalité ne peut se résoudre logiquement qu'en examinant ce qui subsiste dans les intuitions indépendamment de la conscience, ce que nous nous efforçons de faire. Or, ce qui caractérise la conscience, c'est la transformation de rapports analogiques ou autres en rapports

(10) De ce que les vapeurs d'acide nitrique avaient la couleur de la rouille on concluait à l'existence du fer dans ces vapeurs. La ressemblance de couleur est ici assez subjective.

(11) Nous entendons uniquement par là ce qui rentre dans le déterminisme de l'être précédemment défini, sans faire allusion à des substances mystérieuses.

(12) L'idée de LEIBNIZ apparaît bien contradictoire, même au point de vue où il s'est placé. RUSSELL l'a remarqué. Ces phénomènes bien fondés ou relations ne devraient pas exister pour qui voit le monde en lui-même, donc pour Dieu. Or LEIBNIZ les conserve dans l'entendement divin,

de causalité systématique, et sous différentes formes envisagées précédemment cette transformation peut conduire à des affirmations erronées. Mais parfois une analogie réelle devient consciente simplement par le passage causal d'un terme à l'autre dans l'esprit, avec une direction vers des termes également analogues, ce qui exprime une tendance à systématiser. Pour avoir le réel, il suffirait de supprimer cette causalité réciproque correspondant au mouvement de va-et-vient dont nous parlions tout à l'heure et la petite part de subjectivité qui peut s'y lier. Ceci est naturellement impossible à réaliser sans que s'évanouisse la conscience, mais nous pouvons le concevoir (13). Admettre que le rapport analogique ne peut exister, si ce n'est par l'intervention de la conscience, et que la réalité se réfugie dans les propriétés inhérentes aux êtres, ce serait admettre qu'un rapport ne peut exister que dans sa connexion avec la causalité systématique. Ceci n'est évidemment vrai que de ce rapport représenté consciemment, mais les deux notions peuvent être séparées du point de vue logique. Ainsi, pour que l'analogie réelle pensée consciemment soit indépendante de la conscience, il suffit d'isoler logiquement le rapport analogique de la causalité qui s'y lie (14). Loin de considérer un rapport

(13) Cette conception correspond à une sorte de pur savoir, comme diraient les théoriciens de l'école de WÜRZBURG, pur savoir qui ne peut tout de même s'isoler du déroulement des états psychologiques. J'ai conscience d'une analogie par une causalité réciproque et systématique et, dans mon affirmation, la conception saisit la réalité en elle-même sans pouvoir s'isoler du mouvement de la conscience.

(14) On se demande, tout de même, à quelles conditions nous avons le droit de parler d'*analogies réelles* et si l'emploi de ce mot n'entraîne pas une pétition de principe. Nous ne sommes jamais sûrs d'avoir pu éviter les différentes causes d'erreurs dans l'intuition des ressemblances. Mais ceci est accessoire. Il ne s'agit pas de s'assurer de la certitude d'une analogie par des critères généraux, ce qui est impossible, mais de montrer que nous pouvons rencontrer assez fréquemment de ces analogies réelles. Souvent dans les analogies intuitives, il y a une part d'erreur possible et il faut rechercher des justifications complémentaires qui ajoutent à l'évidence de l'analogie intuitive. Saisir un rapport entre deux êtres par identité de forme essentielle qui conduit à la même dénomination, c'est d'abord saisir un déterminisme indépendant. C'est ensuite délimiter le domaine où peut s'appliquer nettement l'identité de forme dégagée. Les habitudes sociales commandent en partie cette extension analogique. De là la solution sociologique du sort stoïcien, par M. Emile BOREL. La manière dont les formes s'appellent causalement les unes les autres dépendent des divers milieux sociaux. Un homme malade est reconnu comme tel différemment dans des milieux plus ou moins endurcis. Mais il y a des cas très nets, dans lesquels l'analogie établie entre des formes ne dépend pas des habitudes sociales.

Ordinairement les analogies réelles et importantes ne sont pas saisies directement et ceci rend plus difficile la séparation du conscient et du réel. Les analogies biologiques, par exemple, ne sont connues qu'à l'aide d'une classification exigeant une information de beaucoup de vérités particulières. On

analogique comme n'exprimant pas le réel indépendant de la conscience, nous serions plutôt portés à le considérer comme un de ceux où la conscience altère à peine ce qui existe objectivement, lorsque l'analogie peut se présenter sous forme pure (15). La conscience altère davantage son objet s'il s'agit de l'être. Il paraît impossible pour la conscience de saisir l'être d'une manière tout à fait indépendante des relations. En effet, si les rapports analogiques ne sont pas toujours nécessaires, d'autres interviennent. Comment poser un homme comme être dans la conscience, si l'on ne passe pas, au moins d'une manière causale et systématique, d'une des parties de cet homme à d'autres parties ? Et si l'on veut abstraire ce qui dépend de la conscience, il reste que des rapports doivent exister pour donner prise à cette causalité, qui forme la conscience. Que des parties existent en pure connexion spatiale sans exercer d'influence sur le tout de l'être ou que des notions logiques élémentaires se composent pour former l'être, par exemple s'il s'agit de Dieu, il faut en tout cas un point d'appui à la systématisation psychique. Les conditions de la conscience sont puisées dans le réel, car ce qui crée la conscience c'est l'aspect causal et systématique.

peut se demander si cette dépendance par rapport aux acquisitions antérieures n'augmente pas le rôle de la conscience. Cependant il faut noter que l'information ne sert pas à construire une analogie qui se modifiera constamment avec l'accroissement de cette information. Les classifications naturelles, dans les grandes lignes, restent constantes, quelles que soient les nouvelles connaissances de détail, car une information limitée permet de dégager le plan d'organisation. Il ne faut donc pas inférer de la contingence des informations et de leur limitation que l'analogie est toujours saisie d'un certain point de vue, de telle sorte que le réel ne pourrait être séparé de la perspective de la conscience. La limitation de la connaissance humaine n'entraîne pas forcément son manque de réalité. Il est à remarquer que le rapport analogique est ici très distinct des propriétés apparentes des êtres, contrairement à ce qui existe dans l'analogie des formes sensibles. Un genre biologique est souvent basé sur des propriétés qui passeraient inaperçues, si n'existait pas dans l'esprit l'idée des rapports hiérarchiques. Ainsi c'est le rapport ici qui découvre l'importance des propriétés et ceci réellement, non seulement dans la connaissance. C'est parce qu'il y a des rapports hiérarchiques que ces propriétés sont importantes. On voit ainsi l'autonomie relative du rapport. En tout cas, les rapports peuvent parfaitement exister indépendamment de la conscience. C'est simplement le fait qu'un rapport ne se justifie pas entièrement d'une manière isolée, qui nous oblige à faire intervenir la perspective transformatrice de la conscience, qui peut masquer d'une manière assez importante le réel.

(15) Naturellement les lois physiques présentent avec plus de netteté des exemples de déterminismes phénoménaux isolables, que la conscience transforme seulement par la causalité réciproque des termes, qui s'appellent l'un l'autre et tendent à se lier systématiquement aux termes d'autres lois, par exemple, mais il nous importait de montrer que, bien que le rapport analogique tende à s'unir à d'autres pour constituer l'être, il avait aussi une réalité indépendante, moins transformée par la conscience que la réalité des êtres.

que d'une liaison qui en elle-même ne possède pas ces caractères, mais cette apparence enlevée, la nécessité du rapport subsiste. La relation des parties au tout sert primitivement à constituer l'être saisi intuitivement et permet de poser son existence avec certitude. Mais pour approfondir son essence, il est nécessaire que la conscience transforme en causalité systématique des relations plus profondes.

L'être apparaît comme un réel spécial, parce qu'il est le centre de combinaisons de déterminismes divers. C'est ici surtout que la nature du réel est obscure, justement à cause de la complexité que l'être renferme. La connaissance d'un déterminisme causal de production, par exemple, fournit immédiatement une matière à la conscience sans même faire intervenir de relations analogiques. Pour avoir une conscience réfléchie d'un déterminisme direct de production, il est peut-être nécessaire de penser à des cas analogues. Mais on peut en avoir une conscience spontanée en anticipant sur les résultats, en substituant une causalité psychique à la causalité réelle dont on prend conscience (16). Lorsqu'il s'agit d'un réel relationnel isolé, la conscience de ce réel et le réel même ne sont pas trop différents à moins d'erreurs toujours possibles. Seul l'être, fournissant une sorte d'absolu et qui pourtant doit se préciser par des définitions relationnelles, est particulièrement difficile à connaître en dehors de la conscience. Tantôt on pense confusément que l'être saisi dans la conscience d'une manière rapide par la transformation de relations quelconques en relations causales systématiques absorbe, en quelque sorte, l'activité de toutes les relations qui convergent vers lui. Ainsi l'être vivant verrait converger vers lui l'activité de toutes les parties (finalité interne) (17). Tantôt l'absolu de l'être se réalise dans l'élément et les relations entre ces éléments sont dites *produire les phénomènes*, métaphysique que nous montrerons désuète à propos de la matière. Il semble que les relations essentielles constitutives de l'être, à partir desquelles se fait la systématisation de la conscience, sont toujours saisies avec quelque convention, d'où la difficulté de saisir l'être réel.

(16) Par exemple, l'état initial d'un corps qui tombe fait penser, avant réalisation, à ce corps lorsqu'il est à terre.

(17) Dans un être vivant, il y a évidemment des rapports de partie au tout. La conscience s'en empare pour constituer vaguement le tout par la liaison successive des parties (causalité systématique de la conscience). Il peut y avoir tendance à affirmer cette causalité dans le réel même.

La conscience n'est jamais une donnée simple

On peut s'étonner de la composition que nous attribuons à la conscience, lorsqu'on songe à la simplicité de certains états de conscience. La conscience réfléchie peut plus facilement se composer. Cependant la conscience spontanée elle-même n'est pas une connaissance immédiate mais le résultat d'une construction systématique. Il n'y a qu'apparence dans la simplicité de la douleur. Tout de même, suivant l'expression de LACHELIER, la conscience d'une douleur n'est pas semblable à la conscience de sa vérité et la construction apparaît davantage dans ce dernier cas. Elle se montre aussi, quoique plus difficilement, dans la conscience directe de la douleur.

Les travaux de M. Pierre JANET montrent l'essentiel de la composition consciente dans la douleur physique. Certains malades pincés ne sentent pas la douleur. Ils ont le réflexe d'écartement, mais n'ont pas de souffrance. Rien n'indique évidemment que, s'ils étaient soumis à des excitations plus brutales, ils seraient toujours insensibles. Mais ceci prouve qu'il faut une forte stimulation pour que le comportement additionnel au pur écartement réflexe puisse exister. En effet, la douleur existe non seulement par la réaction d'écartement, mais aussi *l'abréaction*, c'est-à-dire qu'une réaction étant donnée comme résultat de la stimulation, à cette réaction s'ajoute une régulation secondaire, complication qui perfectionne la réaction initiale et qui crée le sentiment. La souffrance n'est donc pas simple (18). Elle résulte d'une réaction commandée par l'analogie, sans que celle-ci soit forcément aperçue et cette réaction ne peut donc être considérée comme un résultat mécanique de l'excitation. Elle se lie à un effort d'adaptation à la situation ou plutôt au type de situation dans lequel on se trouve, qui donne la réaction de *l'échec*. Cependant, chez la plupart, cette

(18) La conscience réfléchie, non celle qui tâtonne, mais celle qui expose d'une manière compréhensive une théorie, est au contraire moins nettement consciente ; c'est que la systématisation, sans être automatique, s'y fait sans effort.

La systématisation, qu'accomplirait la conscience, paraît assez mystérieuse, mais elle n'emploie pas d'autres instruments que ceux qu'étudie la psychologie, attention et concept pour la conscience d'une théorie, volonté pour une systématisation plus active, etc... Il sera permis de voir un *je pense* à la base des systématisations d'un certain niveau, un *élan dynamique bergsonien* dans d'autres créations systématiques. Ainsi nous rejoindrions les idées traditionnelles sur la conscience. Le rapport à la personnalité et à la conscience bergsonienne, de la relation constitutive, par laquelle nous définissons la conscience en général, atténue le caractère un peu paradoxal de nos affirmations.

réaction est inévitable, puisque la souffrance s'impose. La réaction de douleur serait donc le résultat de l'excitation et non de l'analogie. On peut dire plutôt qu'une action toujours analogue est nécessairement déclanchée après la stimulation, sans quoi il serait impossible de faire la liaison entre l'état normal et l'état pathologique signalé. Il est même probable que c'est parce que l'analogie oblige à des réactions, qui s'efforcent à la systématisation sans y arriver et se répètent, que la conscience spontanée est au maximum. Donc un état de conscience comme la douleur, bien qu'il apparaisse simple, possède une composition essentielle venant du fait même qu'il est état de conscience. Il faut distinguer cette composition de notions accessoires qui s'y mêlent. La douleur a une certaine intensité. Il est possible aussi que la qualité de la souffrance soit aperçue particulièrement après quelques expériences. Tout cela fait intervenir des analogies, et puisque dans la conscience elles deviennent causales, des mélanges d'analogie et de causalité. Mais ce sont des complications autour de la composition fondamentale signalée. *La conscience, en tout cas, même celle d'une douleur, peut être définie d'une manière relationnelle.* Ceci permet en général de savoir, sans jamais en avoir une pleine conscience, les transformations que la conscience fait subir au réel. Ainsi une couleur, par exemple, possède une certaine intensité. Ce qui existe probablement dans la nature, c'est l'analogie décroissante jusqu'au seuil, sans que soit prise la forme de causalité systématique qui crée la conscience de l'intensité. On sait que les peintres, par l'habitude, arrivent à distinguer des couleurs que la plupart des hommes n'aperçoivent pas. Ce qui existe objectivement ce sont les couleurs elles-mêmes, fondement des rapports analogiques qui ont servi à les former. La douleur n'existe que par la conscience. Elle est constituée dès le début par une tentative pour transformer les relations analogiques en causalité systématique. Ceci donne une qualité confuse de douleur. Vous pouvez la connaître plus précisément en enchaînant dans votre conscience systématiquement des douleurs éprouvées, d'où précision de l'intensité ou de la qualité suivant le système constitué. Cette qualité et cette intensité ont une réalité en tant que les séries de rapports qui les justifient existent, sans que la conscience en appelle successivement les termes, comme elle le doit pour voir apparaître le réel. Nous apercevons par cet exemple ce qu'est le réel de la conscience spontanée et la transformation qu'y apporte la conscience réfléchie.

Conséquence des considérations précédentes

Si les considérations précédentes sont exactes, la conscience ne saurait nous masquer absolument la réalité. La conscience transforme, mais il n'est pas impossible de connaître ce qu'elle transforme. Ceci définit peut-être le réalisme. Il est sûr que l'idéalisme nous paraît insoutenable, qui fait dépendre toute la réalité de la construction consciente. La catégorie d'où dépendrait le réel, suivant Kant, (causalité), prend des aspects très divers. Les normes de construction que nous donne l'expérience ne forment pas, comme le croyaient M. LE ROY et POINCARÉ, un système hiérarchisé, mais sont toujours soumises au contrôle de l'expérience. Ainsi la théorie de la relativité critique-t-elle les notions fondamentales d'espace et de temps. S'il n'y a pas de normes *a priori* ou constantes de construction, en quoi peut consister la fonction nécessairement déformatrice de la conscience ? On s'imagine sans doute la conscience comme un réceptacle d'où nous ne pourrions sortir, ce qui n'a aucun sens, ou plutôt des idéalistes mieux informés prétendent montrer que la connaissance des déterminismes ne peut jamais se faire qu'à l'aide d'autres déterminismes et par suite la contingence des résultats suivant l'ordre dans lequel se déroule la connaissance. Nous avons cependant reconnu la possibilité d'établir avec certitude des déterminismes partiels phénoménaux ; et si la liaison des déterminismes dans les êtres présente quelque incertitude, elle n'empêche pas une connaissance approximative assez exacte. Sommes-nous réalistes ? Pas davantage, si l'on veut qu'existe un monde dont nous pourrions connaître certaines parties, la connaissance ne faisant que copier la réalité. La connaissance exprime le réel sensible, mais l'expression comme dans le cas des lois peut nous manifester une autre réalité. Le réel exprimé, s'il n'est ordinairement pas individué par le temps et l'espace, ne dépend pas cependant de la conscience. Il peut y avoir plusieurs lois pour un même phénomène, plusieurs êtres aux différentes échelles pour ce que nous appelons d'ordinaire un même objet. L'expression du réel nous oblige à ce pluralisme. Notre réalisme, si réalisme il y a, est donc avant tout pluraliste, mais les déterminismes divers ont aussi des points de rencontre qui forment des systèmes assez étendus. Il est, lorsqu'il s'agit d'établir la nature réelle de tels êtres, assez difficile de faire la part de la conscience et du réel. Il faut multiplier l'appel aux expériences diverses, se défier de la systématisa-

tion consciente pour connaître véritablement la nature d'êtres très généraux tels que la matière ou la vie.

En effet, la conscience mue par son besoin de systématisation a tout de suite posé des êtres très généraux comme la matière ou la vie. Pour savoir le rapport des conceptions courantes sur ce sujet et de la réalité, il nous faut voir leur rapport avec l'expression du réel. Ainsi nous montrerons comment les déterminismes se composent pour définir des êtres importants : la matière et la vie. Au lieu de rechercher en vain la structure fondamentale de la matière dans d'ultimes éléments, nous montrerons que l'alliance des déterminismes phénoménaux et du déterminisme analogique permet de la concevoir. Quant à l'être vivant, le philosophe n'a pas tendance à en dissiper la réalité dans des éléments composants, mais plutôt à en faire une unité parfaite au moyen de la finalité interne. Il faudra montrer plus précisément comment les déterminismes se composent dans l'être vivant, d'abord défini par la forme sensible (19). D'ailleurs, bien que l'objet matériel ne soit pas facilement décomposable, il n'en est pas moins objet et la matière devra être envisagée sous cet aspect. La transformation des objets vivants et matériels en points de rencontre des déterminismes nous obligera à les composer non seulement de plusieurs déterminismes, mais aussi de plusieurs êtres importants.

§ 2

L'ÊTRE ET LA MATIÈRE

L'étude de l'être matériel peut conduire à sa négation. La matière est le domaine des lois phénoménales. Mais déjà nos développements antérieurs nous ont fait prévoir une plus grande complexité du problème. Les formes objectives à différentes échelles sont aussi matérielles et sont cependant des êtres. La force matérielle est un être analogique. La matière n'est donc pas uniquement phénoménale. Mais pourquoi parle-t-on dans ces divers cas de matière ? Ce nom correspond-il à un être ? Il semble que l'on parle assez spontanément de matière, lorsque les formes sensibles peuvent généralement être retrouvées à partir de lois phénoménales et surtout lorsque les lois phénoménales s'appliquent sans discussion aux formes sensibles, chaque fois que les phénomènes auxquels se rapportent ces lois

(19) Dans ce déterminisme, la forme sensible permet de poser l'être, comme nous l'avons dit dans notre premier chapitre.

peuvent être constatés. Les deux conditions indiquées sont indispensables. En effet, l'évolution des formes sensibles peut se faire suivant des lois spéciales à une catégorie d'êtres (évolution des montagnes). Aussi la première partie de la formule qui définit la matière n'est pas très caractéristique. C'est qu'il y a des lois cosmologiques en même temps que théoriques qui s'appliquent aux objets. La seconde est plus décisive, puisqu'elle implique la possibilité de dégager les phénomènes de l'organisation des objets par l'application des lois phénoménales. Cependant ceci nous donne une caractéristique négative des êtres matériels, mais ne définit pas suffisamment la matière. D'autre part, un universel concret comme la force ne peut non plus suffire pour caractériser la matière ; l'idée est incapable de retrouver par des déterminismes quantitatifs et phénoménaux la diversité des phénomènes matériels. Au fond, la notion de force, telle que nous l'avons développée, ne montre dans la matière que le déterminisme analogique. Or, l'être matériel ne doit pas être uniquement analogique, mais se relier au déterminisme de production et permettre de retrouver des relations phénoménales précises. L'énergie avait pu paraître à OSTWALD capable de jouer un tel rôle, mais l'atomisme a triomphé. C'est donc une autre notion que celle de force qui doit servir d'instrument de synthèse. Cet instrument, qui n'exprime un être qu'en unissant l'être analogique et le déterminisme de production, une certaine philosophie l'hypostasie (20) et en fait la matière comme être objectif fondamental derrière des apparences. Nous voulons montrer que la liaison des déterminismes par l'utilisation de tels instruments ne justifie pas cette prétention.

Tout d'abord, il convient pour cela de décrire la diversité que présente l'élémentaire, qui n'est jamais qu'un instrument permettant d'expliquer des phénomènes très divers par des moyens semblables. La réalité de la matière ne pouvant se réduire à des substances élémentaires et simples, il conviendra de montrer d'une manière plus positive comment l'être matériel unit des déterminismes de production et analogiques.

Le souci des genres élémentaires Rapport avec les genres sensibles

A lire MEYERSON, on s'imaginerait parfois que ces êtres, frag-

(20) Nous faisons allusion à l'atome instrument employé dans divers cas analogues pour retrouver des déterminismes de production et que certains envisagent comme constituant l'être fondamental.

mentations de l'être éleatique dont s'occupait LEUCIPPE sont encore le principal de la théorie atomique. En réalité, cette théorie se soucie de la définition précise de divers genres élémentaires. M. LANGEVIN, se plaçant au point de vue de l'ancienne théorie électro-magnétique, considère qu'il y a émission énergétique, dès qu'il existe une accélération des particules électrisées, mais il faut définir à partir de là rayons γ , rayons de Roentgen, rayons lumineux, etc... Il est vrai qu'il aboutit à identifier tous ces rayons, en posant que, dans ces différents cas, il s'agit d'ondes d'accélération et que la différence porte seulement sur la rapidité des mouvements, qui entrent en jeu dans les particules électrisées, source de l'émission. Ceci donne satisfaction au besoin de réduire les différences qualitatives à des différences quantitatives. La constitution des genres élémentaires avec des différences purement quantitatives entraînera ce genre d'expériences, qui consiste à énoncer les propriétés sensibles au moyen des réalités élémentaires. Ainsi M. SOMMERFELD est venu apporter une confirmation remarquable sur ce qu'on croyait connaître de la nature des rayons Roentgen, de la manière suivante. Les rayons X émis par un tube de CROOKES dans les directions voisines de celle où se propagent les rayons cathodiques, ont un pouvoir pénétrant plus grand que ceux qui sont émis dans les directions opposées. Or, si la vitesse d'un centre électrisé qui s'accélère est de même ordre que celle de la lumière, l'énergie rayonnée est plus mince dans la direction opposée. D'où la variation du pouvoir pénétrant, qui augmente à mesure que diminue la durée du passage de la pellicule énergétique. Cette dernière propriété est établie d'une manière théorique. Le tout est de savoir si elle rejoint un genre sensible, de telle sorte qu'on ne saisit pas exactement si l'on exprime un genre sensible ou une réalité élémentaire. Lorsque également la représentation électronique permet d'expliquer les valences électro-chimiques et se relie au nombre atomique, qu'implique la classification de MENDELEIEFF, on peut voir qu'il s'agit de définir non pas tant les êtres permanents, mais les différents genres et espèces d'atomes qui se relient à certaines propriétés sensibles. Sans doute leur classification, comme celle de MENDELEIEFF, pourrait se passer, au point de vue utilitaire, de la représentation électronique. Mais la classification est pourtant ainsi plus simple et plus commode ; l'attention ne se porte pas sur l'être élémentaire permanent ; elle se dirige sur les différents genres de composition qui vont permettre de rejoindre utilement la diversité sensible.

De divers genres d'éléments et de la composition

Il est impossible d'ailleurs de se représenter la réalité *dernière*, l'électron, comme l'être immuable dont la répétition constitue le monde tel qu'il est en lui-même. Rien, si ce n'est une conception confuse de l'imagination, ne permet de s'en tenir à cette idée. Aucune définition précise ne lui donne comme à la monade une existence substantielle. De la même manière qu'il existe une plus petite quantité d'un corps donné pouvant exister à l'état libre, de la même manière on peut déceler une charge électrique, telle qu'on n'en trouve pas de plus petite. L'électron c'est d'abord la définition d'un genre sensible, dont le caractère élémentaire n'est pas tellement assuré, puisqu'il peut toujours exister un sous-électron. MILLIKAN rapporte quelques expériences montrant que la valeur de la plus petite charge, qui puisse être captée dans l'air, est réellement une fonction du rayon de la goutte qui la reçoit, étant plus petite pour de petites gouttes que pour des grandes. Celui qui étudie les théories atomiques souvent ne tient pas compte, pour concevoir l'être simple, des considérations qui conduisent le savant à en affirmer l'existence et prend les représentations figuratives planétaires comme seule aide dans sa représentation de l'atome. L'électron devient alors un point physique et facilement métaphysique. Il est certain, d'autre part, que la plus petite partie d'un corps à l'état libre, à l'état composant, la plus petite charge électrique forment respectivement des substances moléculaires, atomiques, électroniques. Mais la pluralité même de ces êtres en fait disparaître le caractère métaphysique. La composition du moins simple à partir du plus simple ne s'impose pas. Ces trois réalités élémentaires ainsi définies sont importantes et forment des genres élémentaires en partie distincts qui servent à l'explication de propriétés sensibles différentes. La composition est inégalement établie et l'est mieux dans le domaine chimique que dans le domaine électrique.

Que des rayons X puissent extraire des charges électriques élémentaires de certains atomes, ceci est beaucoup moins une preuve de composition que la preuve qui consiste en chimie à constituer un corps complexe par des corps simples. On aperçoit alors véritablement un nouveau corps résulter de la combinaison de deux autres corps. Rien de tel dans le cas de la combinaison électronique. Le savant, indubitablement, n'en penche pas moins vers une hypothèse métaphysique de la constitution de la matière, sans doute parce qu'il n'exerce aucun

effort critique, lorsqu'il s'agit de la signification philosophique de ses idées, et l'on ne peut tout de même prendre cette attitude philosophique, simple prolongement d'une pensée de sens commun, qui se révèle insoutenable à l'analyse, comme valable, parce qu'elle émane du savant. Aussi, lorsque MILLIKAN écrit « nous avons vu que ces électrons, qu'à l'aide des rayons X, on peut extraire de toute espèce d'atomes neutres doivent être des constituants de tous les atomes » (21), nul doute qu'il ne se forme une image architecturale du monde, dont les substances élémentaires seraient les électrons ou les sous-électrons. L'expérience permet seulement d'affirmer la possibilité d'extraire certains éléments électriques de l'atome, celle d'expliquer à partir de modèles atomiques planétaires certaines propriétés optiques ou électriques des corps, mais non de faire évanouir toute réalité au profit de ces modèles. Même lorsque les composés peuvent être nettement produits par les composants (corps composés en chimie), le composé ne s'évanouit pas au profit des composants, puisqu'il a des propriétés qui peuvent être différentes avec les mêmes composants. A plus forte raison, lorsque la composition ne peut s'établir que par la possibilité de se détacher des corps dans certaines conditions, ou par la possibilité de classer seulement *certaines propriétés* à l'aide d'une composition atomique.

Penser que l'électron compose l'atome, c'est imaginer qu'il doit composer la partie minima d'un corps, qui peut se trouver en chimie à l'état de combinaison et qu'on appelle couramment l'atome. En réalité, il est seulement possible d'affirmer que le poids atomique de l'hydrogène correspond à la masse de son noyau positif (22). Donc les électrons ne servent pas à reconstruire l'atome chimique, alors qu'ils sont au contraire essentiels pour l'explication des phénomènes physiques. L'atome chimique semble s'identifier avec le noyau positif et le poids atomique être un multiple de la masse de cet atome. Lorsque, comme pour le chlore, la masse atomique n'est pas un multiple de celle de l'hydrogène, on parle d'une combinaison de substances isotopes. Mais il peut se trouver, par exemple, que l'atome d'hélium ait un poids atomique égal à 4, alors que son nombre atomique, c'est-à-dire la charge positive libre de son noyau n'est que de 2. Dans ce cas, le noyau positif ne peut plus expliquer le poids atomique. On s'arrange cependant. MIL-

(21) MILLIKAN : *L'électron*, traduit de l'Anglais par A. LEPAPE, p. 217.

(22) Les poids atomiques des autres corps sont des multiples de celui de l'hydrogène.

LIKAN nous dit que l'atome d'hélium doit en conséquence contenir dans son noyau deux électrons négatifs, qui neutralisent deux des quatre électrons positifs. Comme ces deux électrons, qui se trouvent dans le noyau, ne servent pas à d'autres explications physiques, *on a un peu l'impression* d'une constitution du noyau pour les besoins de la cause. Ainsi, non seulement toute une partie du réel (23) s'évanouit, lorsqu'on veut retrouver, en s'appuyant sur l'élément la définition de l'atome chimique, mais la cohérence dans la reconstruction de cet atome à partir des mêmes réalités élémentaires ne se maintient pas absolument, à moins de faire intervenir des représentations conventionnelles. Tout cela simplement si l'on veut transformer l'hypothèse électrique élémentaire en réalité fondamentale. La masse des particules électrisées, d'ailleurs, devrait nous conduire à ne pas *représenter ces particules comme des substances métaphysiques*, car le sens commun et les philosophies primitives s'accordent pour reconnaître une masse indestructible aux éléments. Ici la masse est fonction de l'inertie de la charge et change d'ailleurs suivant la vitesse, comme on sait. La conservation d'une même quantité d'électrons à masse variable est-ce donc une représentation satisfaisante du monde ? Ainsi la connaissance s'aide de l'élémentaire et constitue divers genres utilisables pour rejoindre le sensible. L'électron et l'ion central font partie de ces genres. Au surplus, à une certaine échelle, on aperçoit le besoin d'avoir une diversité suffisante, même qualitative, de substances, pour retrouver des composés qui constituent des genres aussi permanents que les substances simples.

La recherche d'une diversité de substances

En effet, l'étude des substances sous une forme positive a été faite souvent en respectant la diversité des substances et en définissant des qualités substantielles ou essences distinctes. La recherche de certaines qualités permanentes n'aboutit pas à des définitions de substance sans difficultés. Comme le dit très bien ETARD (24), « une substance verte (la malachite), une rouge (la cuprite), une noire (la phillipsite) donnaient une seule et même substance, le cuivre ». Ce qui frappait dans tous ces exemples, c'est que le changement qualitatif très net au début devenait

(23) Puisqu'on ne tient pas compte de l'électron.

(24) ETARD : *Les nouvelles théories de la chimie*, p. 13 (cité par BACHELARD dans *Le pluralisme cohérent de la chimie moderne*, p. 35.

plus difficile dans la suite. On recherchait donc certaines qualités substantielles stables sans doute, mais diverses suivant les corps ; diverses même pour un seul corps, puisque les qualités pouvaient être changées suivant le mode de préparation de la substance. Ceci venait peut-être de ce que des manipulations très délicates peuvent changer avec une minime quantité d'un autre corps les qualités extérieures d'une substance. Ainsi LIEBIG signale qu'on communiquait au cuivre la couleur de l'or en le traitant par la calamine, la couleur d'argent par l'adjonction d'arsenic. Il est certain, d'autre part, que la couleur rouge du rubis, la couleur verte de l'émeraude, la couleur bleue du saphir sont dues à des causes semblables à celles qui déterminent la coloration des étoffes. Mais dans ces conditions les qualités ne paraissaient pas pouvoir définir entièrement la substance. On admit à un moment donné une disjonction possible des qualités des substances diverses, ce qui signifiait la possibilité de détacher des qualités de certaines apparences objectives (25) et aussi d'autres qualités. Mais ceci ne permettait pas d'envisager des substances identiques et permanentes derrière des qualités changeantes, car l'objet peut changer substantiellement avec les qualités qu'il acquiert, et ceci faisait penser à des possibilités de transmutation. Non seulement les qualités des objets peuvent changer, mais avec elles les objets eux-mêmes ; nous serions très près ici de l'idée ordinaire des substances objectives du sens commun dont la permanence est toute relative et la diversité considérable. En réalité les alchimistes étaient arrivés à trouver des qualités suffisamment permanentes pour définir des substances. Mais, au fond, la formation de l'idée de substance élémentaire n'est pas seulement tributaire de la permanence des qualités substantielles, car les composés ont aussi bien des caractères relativement permanents. La formation de l'idée de substance élémentaire correspond en chimie à la possibilité de distinguer l'analyse de la synthèse. BACHELARD dit, très justement, « la conception des impondérables, qui ruinait toute référence aux pesées, venait troubler la distinction du simple et du mixte. On comprend alors la persistance de l'erreur sur la simplicité attribuée aux terres qui, quoique plus lourdes que les métaux correspondants, semblaient jouer à leur égard le rôle d'éléments » (26). Au fond, on ne peut distinguer l'analyse et la

(25) Il ne faut pas oublier que, dès qu'une substance peut être l'objet d'une présentation sensible, il y a une apparence objective générale qui est en une certaine mesure indépendante de certaines qualités plus spéciales.

(26) BACHELARD : *Le pluralisme cohérent de la chimie*, p. 45.

synthèse qu'en considérant l'augmentation ou la diminution de poids. L'idée *d'élément substantiel* se formera à partir de ces considérations. Les genres des composés persistent autant que les genres des composants. Il est seulement vrai que le composant reste plus permanent que le composé comme corps, sans qu'on soit jamais sûr d'une permanence complète par suite de sa composition possible. Il est évidemment intéressant de savoir qu'il y a un grand nombre de corps qui ne se décomposent pratiquement pas. Cela donne une sécurité à la connaissance, mais à condition que ces corps soient très divers, pour pouvoir par leur composition fournir avec plus de constance et de sécurité la constitution de multiples composés.

Nous venons de prouver que la diversité dans l'élémentaire n'est pas négligeable pour la connaissance, mais l'approfondissement de la notion de corpuscule ultime au contact de l'expérience va maintenant nous obliger à renoncer à la substance absolument simple comme constitutive de la matière.

Nouvel échec du réalisme élémentaire

Les récentes théories de la mécanique ondulatoire nous conduisent à renoncer à l'électron élément simple, pour introduire une complexité fondamentale dans l'élémentaire. Sans doute est-il impossible de faire évanouir le corpuscule en un *Wellenpaket*, ce qui serait porter un coup mortel aux substances définitives du monde. La diffraction d'un électron par un cristal devrait alors détruire l'électron. On peut par contre rendre sensible un rapport entre le corpuscule et les ondes. Si à l'instant initial l'intensité de l'onde mesure en chaque point la *probabilité de présence* du corpuscule, *il en sera de même à tout instant postérieur*; le corpuscule n'est plus une réalité simple, mais est posé dans son rapport avec l'onde, qui lui est liée. La relativité du monde sensible réapparaît et aussi la difficulté de saisir la position relative des données sensibles. L'interprétation des phénomènes physiques a cependant amené HEISENBERG et BOHR à une autre conception, qui évidemment reconnaît la seule réalité des corpuscules, mais immédiatement pour les scinder. L'onde cette fois n'est plus que représentation symbolique, pour saisir la position et l'état de mouvement probable d'un corpuscule. Mais lorsque l'état de mouvement est déterminé, la position ne l'est pas. Une dualité foncière est imposée cette fois dans la représentation même du corpuscule. Certaines conséquences de cette représentation

montrent l'absurdité du réalisme qui s'éloigne de l'intuition du réel.

Le problème philosophique du réalisme et de l'idéalisme, qui autrefois n'avait qu'un intérêt philosophique, est en effet posé scientifiquement. M. EINSTEIN, au congrès Solvay de Bruxelles, en octobre 1927, nous demande d'imaginer un corpuscule et l'onde plane monochromatique associée tombant normalement sur un écran percé d'un trou circulaire. Derrière l'écran est placé un film photographique en forme d'hémisphère de grand rayon. Si le trou a des dimensions assez petites, l'onde se diffractera. Il y a donc une certaine probabilité pour que le corpuscule se manifeste par un effet photographique en un point A. Si l'effet photographique au point A se produit, il ne pourra se produire aucun autre effet en un autre point du film, puisqu'il n'y a qu'un seul corpuscule incident. Or il est impossible de comprendre avec nos idées d'espace, comment un effet photographique qui s'est produit en A peut empêcher instantanément la production d'un effet en tout autre point du film, à moins que le corpuscule occupe à chaque instant un point bien défini dans l'onde associée. A ce propos, M. de BROGLIE (27) pose nettement deux solutions dont l'une pourrait être appelée idéaliste, l'autre réaliste. La relation d'HEISENBERG exprime seulement une grande loi de la nature concernant nos procédés de mesure. Il est entendu que, lorsque nous pourrions connaître la position, nous ne connaîtrions pas bien l'état de mouvement et inversement, mais en soi la position et l'état de mouvement seraient bien déterminés. C'est la solution d'EINSTEIN. BOHR pense que la relation d'HEISENBERG est beaucoup plus fondamentale. Dans l'exemple d'EINSTEIN le corpuscule serait en quelque sorte répandu à l'état virtuel dans toute la région occupée par le train d'ondes diffracté ; au moment où se produirait l'effet photographique en A, le corpuscule se condenserait, pour ainsi dire, en ce point pour produire un effet observable. Ceci revient à dire que la relation d'indétermination est réelle au sens réaliste du mot, bien que certaines relations de causalité déterminée permettent parfois de poser théoriquement au moins l'absence de cette indétermination. En effet, on ne voit pas très bien ce que signifie cette condensation du corpuscule, si ce n'est que dans le cas indiqué l'indétermination disparaît théoriquement.

Mais les deux solutions d'un point de vue philosophique

(27) De BROGLIE : *Introduction à l'étude de la mécanique ondulatoire*, éd. 1930, p. 162.

impliquent le réalisme et l'idéalisme que nous combattons. Parler de concentration du corpuscule d'abord répandu, c'est vouloir enlever la composition notionnelle du corpuscule pour en faire une réalité simple pouvant s'étendre et se contracter, l'extension n'étant, d'ailleurs, que virtuelle. Le réalisme impliqué par de telles remarques est le même que celui qui substitue à l'expression de l'expérience une construction hypostasiée de la conscience. Mais penser que la position et la vitesse d'un corpuscule sont déterminées dans la nature sinon dans notre expérience, c'est s'éloigner de toute expression de l'expérience. J'ai sans doute le droit de poser une loi, bien que l'expérience ne la vérifie qu'approximativement. Est-ce en ce sens que je puis affirmer qu'un corps a réellement une position et un état de mouvement parfaitement déterminés, bien que l'un et l'autre ne puissent être à la fois saisis dans une connaissance forcément approximative ? Cette interprétation est inadmissible.

En effet, dans le domaine molaire la relation d'HEISENBERG s'applique aussi. Si nous considérons une petite bille pesant un milligramme, dont nous négligeons les dimensions pour déterminer son état initial, nous devons mesurer la position du centre de la bille. La relation d'HEISENBERG reste vraie, mais les erreurs accidentelles de mesure la couvrent. Ainsi c'est la précision de la mesure dans le domaine élémentaire qui fait apparaître la relation. L'approximation plus considérable met en évidence l'indétermination. La loi de MARIOTTE est vérifiée approximativement, mais cette loi exige des additions qui précisent le déterminisme initial. L'expression de la détermination complète de la position et de l'état de mouvement dans les phénomènes à notre échelle peut être posée approximativement, mais on peut exprimer à une autre échelle le réel avec plus de précision, ce qui entraîne à l'indétermination d'HEISENBERG.

Il n'empêche que c'est la détermination de la position qui altère la quantité de mouvement et celle de la quantité de mouvement qui altère la position. Pour qu'une position ou une quantité de mouvement existent, il faut d'abord que position et quantité de mouvement aient une valeur absolue. Dans ces conditions l'expression de la loi implique une condition, qui par là même est prouvée. C'est en ce sens que l'interprétation idéaliste d'HEISENBERG peut paraître juste. Cependant la connaissance relative que nous avons de l'objet dans ses différentes déterminations ne vient pas d'une transformation de la conscience, mais de l'influence d'actions physiques. Comment

dire, dès lors, que la relation d'indétermination n'est pas un déterminisme objectif et pourquoi parler d'idéalisme ?

La conception d'HEISENBERG nous éloigne donc de toute métaphysique et nous oblige à appliquer au réel élémentaire la loi d'expression de l'expérience et non pas une formule générale de déterminisme imposée par la conscience à un corpuscule simple, où l'idéal de la connaissance dominerait au détriment de l'expérience. Décrire des substances permanentes et identiques ne procure d'autre satisfaction que de donner en effet une illustration sensible au principe d'identité et ceci est bien secondaire, si nous voulons parler des êtres. On ne peut trouver dans la description de la sphère de PARMÉNIDE qu'une satisfaction esthétique, également dans sa fragmentation atomique, suivant l'expression de BURNETT. Au contraire, l'unité complexe du corpuscule de BROGLIE présente un tout autre intérêt, ne serait-ce que parce qu'il exprime une expérience, tandis que l'idée de substance permanente n'exprime jamais une expérience. Si l'on peut soutenir l'existence de l'électron comme substance permanente, cette idée n'exprimera jamais aucune expérience mais soutiendra diverses propriétés, qui permettront plus ou moins directement de rejoindre les faits. Dans une conception comme celle d'HEISENBERG, l'être disparaît comme substance fondamentale du réel, mais résulte des relations qui expriment directement une expérience élémentaire, puisqu'on étudie par la diffusion la présence d'un corpuscule ou par l'effet DÖPPLER son état de mouvement

Rapport des substances élémentaires et des propriétés

Au surplus, indépendamment des développements de la théorie atomique dans la mécanique ondulatoire, il est possible de voir que la représentation d'une substance simple à elle seule est sans intérêt, que l'atome s'enrichit au contact de ses propriétés ainsi que les éléments qui le composent, et que ces derniers ne sont que le point de rencontre de propriétés, bien que ce point de rencontre ne soit pas uniquement notionnel. Songeons d'abord à l'image atomique élémentaire, à ces couronnes d'électrons périphériques, qui naissent de la nécessité de neutralité de l'atome, à l'absence ou présence excessive de ces électrons qui expliquent les valences, aux diverses trajectoires qui justifient les raies émises. L'atome se complique dans sa représentation substantielle avec les diverses propriétés et les atomes deviennent différents les uns des autres, non pas

tout de même comme les substances chimiques, puisque la différence vient de l'ordre et du nombre de mêmes éléments et de leurs propriétés.

Mais voyons maintenant les composants ultimes ; ils ne peuvent se distinguer. Le corps ne peut plus être cette fois décrit par sa composition à partir d'autres corps. Il faut qu'il le soit par ses propriétés ou par certaines propriétés particulièrement définissantes, qui peuvent être isolées, la charge électrique, par exemple. Ces corps sont les supports ultimes des hypothèses commodes que la théorie développera. Les électrons ne sont intéressants que par leurs divers rapports, soit dans l'atome, soit en dehors, mais d'autre part ces rapports ne peuvent être sans supports et l'électron sera sans doute un point de rencontre de propriétés mais substantiel (28). Il est vrai qu'il en est de même des hypothèses atomiques des Anglais, sans que nous puissions réaliser les corps hypothétiques. Ces hypothèses, quoique fictives, contribuent à l'expression du réel et ont ainsi une réalité. Le caractère substantiel des hypothèses atomiques, lorsque l'hypothèse reste permanente à travers tous les développements, reflète uniquement cette permanence (29). Il n'y a donc pas à se demander si le corps doit s'évanouir au profit de ses propriétés qui servent à l'explication des phénomènes. Si une trajectoire d'un électron explique quelque chose, il faut bien que l'électron tourne, et que *l'électron* soit une réalité. Les propriétés de ce corps qui tourne (émission énergétique lorsqu'il change de trajectoire, etc.) ne lui sont pas nécessairement liées. Mais il en sera de même à toutes les échelles. Les propriétés même permanentes d'un corps ne peuvent être prévues *a priori*. Certaines propriétés sensibles le sont cependant au moyen des propriétés des corps élémentaires. Comme les éléments ont une diversité structurale plutôt que qualitative, il se trouve que les propriétés de divers éléments peuvent être facilement déduites des attributs des éléments ultimes ainsi que de l'agencement de ces éléments dans l'atome et permettent de retrouver *a priori* des propriétés assez nombreuses de multiples corps à notre échelle. Mais les éléments ultimes en dehors des propriétés définissantes, ont une liaison assez contingente avec leurs proprié-

(28) C'est-à-dire un support de propriétés qui soit autre chose qu'un pur point de rencontre notionnel, comme serait l'être de la vie en général, mais ait une analogie, d'ailleurs, plus ou moins étroite avec les corps, c'est-à-dire que l'on cherche à leur attribuer une situation dans l'espace.

(29) Nous voulons dire que les atomes sont des substances, parce que l'expression des phénomènes les nomme comme substance et que la même forme substantielle subsiste dans toutes les expressions.

tés, qui ne peuvent se réduire à cette affirmation des qualités premières, qu'une spéculation *a priori* permettrait de poser. Les propriétés diverses des éléments sont, au surplus, continentes relativement à leurs propriétés définissantes (comme propriétés définissantes on peut citer : charge électrique négative des électrons, charge positive des ions) ; les corpuscules ne peuvent donc, ni en eux-mêmes ni par leurs propriétés définissantes, être le trait d'union des différentes propriétés. Ils sont les points de rencontre et des points de rencontre substantiels, mais ce caractère substantiel tend à s'évanouir (30). Il faut se garder de représenter l'électron indépendamment de sa fonction et de son rapport aux autres éléments. C'est pourquoi l'électron lui-même tiendra et développera sa réalité avec tous les déterminismes qui convergent vers lui. Lorsque MILLIKAN veut donner une image des différentes sortes d'atomes, il indique les différentes trajectoires quantiques des électrons et puisque les électrons sont toujours en mouvement, la représentation ainsi fournie est plus intéressante qu'une représentation statique indiquant les différentes couches d'électrons. On représente l'électron dans ses manifestations, ce qui est la seule manière raisonnable de procéder. On comprend ainsi que le caractère isolément substantiel de l'électron est tout à fait secondaire et que le point de rencontre de déterminismes est dans cet exemple aussi bien une notion qu'une substance.

*Recherche préscientifique d'une unité de substance
sous forme de principe universel de changement*

L'élément ultime ne peut donc, d'après tous les arguments qui viennent d'être développés, nous indiquer ce qu'est la matière. D'autres conceptions sur la matière, beaucoup moins scientifiques, semblent avoir été dominées à certains moments par le désir de trouver un facteur général de production des phénomènes qui puisse exprimer les analogies de l'Univers et de rejoindre les déterminismes phénoménaux avec l'être de la matière ainsi constituée. L'échec de cette prétention a fait rejeter ces conceptions.

On peut voir dans les efforts des iatro-chimistes la recherche d'une substance unique très importante, au moyen de laquelle s'expliqueraient les transformations de tous les corps.

(30) Dans la conception d'HEISENBERG. Néanmoins, si certaines propriétés mécaniques ou spatiales des corpuscules ne peuvent être déterminées avec précision, l'existence du corpuscule n'en est pas atteinte.

Il est possible aussi à cet égard de citer les philosophes d'Ionie, mais leurs conceptions furent trop imprécises. Van HELMONT, au contraire, avait un système assez cohérent d'explication en considérant l'eau comme substance universelle. La réalité d'une telle substance venait bien plutôt que de sa permanence, de sa capacité de parcourir tous les corps. Par exemple le système de Van HELMONT perfectionné par le savant danois BORRICHUS, tente de prouver que toutes les pierres (31), quelles que soient leurs différences apparentes, tirent leur matière de l'eau courante qui prend toutes sortes d'aspects. On invente même, pour faire comprendre ces transformations un corps « l'alcahest », impossible à observer, mais dont on affirme néanmoins l'existence. Si l'auteur n'hésite pas à nous dévoiler quelques-uns des effets prodigieux et remarquables de son dissolvant universel, qui sait faire réapparaître l'eau sous les déguisements dont elle s'affuble dans les substances matérielles, il est par contre trop discret pour nous raconter les détails précis de sa formation et des expériences qui le concerne ! (32). Il était nécessaire d'envisager un agent hypothétique de transformation, si l'on ne pouvait constater sa réalité directement. Ces conceptions à priori attribuent de l'importance à une substance unique pour la faire courir à travers les corps et trouver ainsi l'équivalent d'une explication par un certain nombre d'hypothèses simples capables de retrouver des relations plus ou moins phénoménales. Ambition sans doute excessive, mais qui montre admirablement le souci de découvrir un facteur qu'on appliquera de diverses manières dans les différentes explications, ce qui entraîne à poser des déterminismes analogues ; de plus, les êtres se transforment les uns dans les autres comme des phénomènes succèdent à d'autres. La source de ces transformations, c'est l'être matériel fondamental. L'intérêt que présentent de nos jours les recherches radioactives a sans doute plusieurs sources. Mais la satisfaction de voir des êtres sortir les uns des autres par déterminisme phénoménal, c'est-à-dire qui ne possède pas de point d'interrogation, entre certainement dans cet intérêt. Les déterminismes matériels ne peuvent être réunis dans une même explication sans poser des êtres, mais ces derniers sont destinés à éclaircir le caractère phénoménal des objets matériels. Ce n'est naturellement qu'une tendance et les objets matériels seront l'objet d'une étude indépendante des purs déterminismes théoriques, mais c'est une tendance très caractéris-

(31) Madame H. METZGER : *Les doctrines chimiques en France*, p. 184.

(32) *Ib.*, p. 173.

tique dans la connaissance de la matière. En montrant la transformation phénoménale de tous les êtres les uns dans les autres, cette tendance est naturellement satisfaite. Le rôle des hypothèses atomiques était rempli chez Van HELMONT par l'eau et l'alcahest. Toutefois la manière de procéder de Van HELMONT ne permet pas de trouver le centre d'assez nombreux déterminismes phénoménaux et ne pouvait subsister qu'à côté d'un atomisme dans l'enfance.

La masse instrument de liaison de propriétés

Il y a cependant un point, par lequel le mécanisme paraît retrouver la doctrine d'une substance universelle, qui dans *ses transformations successives se conserve* et par suite présente une sorte de réalité fondamentale derrière les apparences ; c'est en posant la constance du poids ou plus exactement de la masse. Mais cette masse n'est pas un facteur de transformation ; ce serait plutôt une condition générale, d'ailleurs insuffisante des lois de transformation. Cette idée se retrouve dans les transformations purement phénoménales (phénomènes mécaniques) et les transformations d'êtres qui peuvent s'expliquer par des lois (phénomènes chimiques). D'où sa généralité. Mais ce n'est toutefois qu'un facteur assez négatif d'explication. Dans toutes les transformations la masse doit rester constante. C'est une condition négative, que l'on est tenté d'isoler, puisqu'elle exprime le permanent derrière le changement et ceci nous ramène à la matière substance simple. Il est vrai qu'immédiatement nous en détourne l'avertissement que la masse peut varier. Malgré tout l'invariance relative de la masse dynamique est plus utile que la conservation de la quantité d'électrons, quoique cette dernière appuie sur l'aspect métaphysique de l'invariance. L'essentiel en posant l'invariance de la masse dynamique était de pouvoir comprendre les transformations phénoménales des êtres et des phénomènes (33). Mais de toute manière, un principe aussi simple que l'invariance de la masse ou l'eau de Van HELMONT ne fait pas intervenir des notions assez souples dans leur complexité pour donner des explications analogues et positives des divers phénomènes. L'ex-

(33) Ce sont surtout les conceptions primitives, qui font de la masse une réalité. Ainsi REY s'attache à montrer à MERSENNE, que la calcination augmente le poids par l'influence de l'air, ce que MERSENNE ne comprenait pas bien, parce qu'il envisageait une lutte de substances, l'air et le poids, et ne comprenait pas que l'air puisse se conserver comme poids dans un si petit espace.

plication par un même facteur de phénomènes divers peut être dite analogique, sans doute parce que d'autres facteurs doivent aussi intervenir pour rejoindre les cas divers, mais nous verrons que les facteurs généraux eux-mêmes, qui rentrent dans l'explication, ne doivent pas toujours être les mêmes, mais seulement analogues, pour permettre la jonction la plus générale et la plus positive possible des déterminismes phénoménaux.

Après avoir éliminé sous ses diverses formes la recherche d'êtres fondamentaux auxquels devraient en définitive se réduire les apparences, nous devons montrer de quelle manière les hypothèses de structure les plus générales se présentent et quel est leur véritable caractère, lorsqu'elles sont scientifiques. La théorie atomique, qui en définitive a triomphé, nous fournira le meilleur exemple.

Un avantage de la théorie atomique sur toute autre, c'est qu'elle permet de remplir l'être. Pour la conscience vulgaire, elle-même, un corps n'a de réalité que s'il n'est pas une forme vide, s'il dépend des propriétés des parties. Le monde ne serait qu'une fantasmagorie s'il se réduisait à l'expression juxtaposée des réels. La connaissance fragmente, mais la réalité présente une réunion intime de ce que la connaissance sépare. Toutes ces lois qui convergent sur un corps individuel, leur exposé distinct les sépare, mais le réel les unit. Il n'y a pas le tout et les parties, mais il y a composition du tout par les parties. La connaissance saisit des formes sensibles indépendantes des parties, mais dans le réel elles dépendent intimement de l'influence des parties. A juxtaposer ce que nous connaissons d'abord comme distinct, nous fragmentons le réel par la connaissance. Nous l'avons dit cependant. Si la conscience sépare, elle unit trop aussi et ce besoin de reconstruire le tout par la composition des parties vient de la systématisation de la conscience, qui pousse à l'extrême ce qui n'est que partiellement réalisé dans la nature. Mais quelles seront les notions scientifiques, qui permettront d'effectuer une telle synthèse dans la mesure où elle est légitime ? La masse appartient au tout comme à la partie, mais ne permet pas de montrer la dépendance des déterminismes de l'ensemble par rapport aux déterminismes partiels. La théorie atomique remplit ce rôle.

Relation entre les éléments et le tout

On se souvient que nous avons antérieurement, à propos de la structure des phénomènes, affirmé la discontinuité des formes

de l'être, la partielle indépendance des structures à différentes échelles. Il semble bien qu'un effort soit vain, qui voudrait représenter une architecture complexe à partir des éléments simples et qui voudrait faire disparaître les intuitions sensibles existant à diverses échelles pour les remplacer par une juxtaposition d'éléments, pure conception *a priori*. Le monde des éléments ne saurait remplir le réel complexe par une architecture qui, dans certains cas, rejoint artificiellement certaines formes sensibles et en tout cas nie leur existence autonome. Une des manières, pour le réel élémentaire, de rejoindre le réel à notre échelle, ce peut être l'expression de transformations sensibles à l'aide d'une description atomique. Ainsi les expériences de FRANK et HERTZ, qui ont pour but de justifier le modèle atomique de BOHR, nous permettent l'emploi de cette méthode. Les électrons sont fournis par un fil incandescent. La vitesse qui leur était imprimée provenait d'un champ électrique ayant une tension rigoureusement déterminée. La vapeur de mercure se trouvait dans un espace ayant un potentiel électrique constant, qui cependant par rapport au potentiel du fil émettant les électrons manifestait une tension déterminée et réglable et s'élevait à plusieurs volts. Si la différence de tension était *faible*, aucune énergie cinétique n'était perdue. Le contraire se produisait si la différence de tension était forte et la vapeur de mercure pouvait obtenir une énergie radiante qui s'exprime en quanta. L'expression élémentaire ici rejoint la représentation sensible vraiment sans artifice. Il est, d'ailleurs, aussi facile de se représenter des électrons, qui se détachent d'un métal incandescent que des particules, qui se détachent des corps pour produire des parfums. D'autre part, pour comprendre les transmissions énergétiques à la vapeur de mercure, l'imagination d'électrons qui perdent de l'énergie est un moyen naturel, et qui permettra diverses analogies sensibles. C'est ainsi que l'absence de perte d'énergie cinétique dans le cas de faible différence de tension fait songer aux exemples d'élasticité presque complète présentée par la nature. Ainsi une sphère d'acier tombant sur une plaque d'ivoire a pour conséquence de ne changer que la direction du mouvement et non sa vitesse. Inversement, lorsque la tension est grande, on songerait plutôt à une pierre tombant sur le sol. Ainsi nous ne rattachons l'ensemble aux parties que si l'expression d'une expérience le permet et si des analogies sensibles permettent de comprendre suffisamment le mécanisme de la liaison. L'expression d'une expérience est, d'ailleurs, souvent moins directe et doit se compliquer de rai-

sonnement, ainsi dans l'explication atomique des raies spectrales.

Si l'atome ne peut être considéré comme composant le sensible au point de vue structure, mais plutôt parce que l'énoncé de certains faits peut se faire à partir des êtres élémentaires il faut, dans la mesure du possible, conserver dans la représentation des éléments, des analogies avec le sensible, autrement l'explication du tout avec les parties ne peut donner satisfaction à la tendance exprimée précédemment. Ce n'est pas toujours possible. Mais nous avons montré à propos des êtres élémentaires d'HEISENBERG, que les analogies sensibles étaient possibles, alors qu'on croyait s'en éloigner. Le mathématique ne doit pas exclure le physique dans la représentation de l'élémentaire. Ainsi, par exemple, comme les phénomènes dans l'atome sont de nature périodique, leur forme est un peu analogue à celle de l'équation des cordes vibrantes. Cette dernière permet plusieurs solutions, qui correspondent au son fondamental et leurs harmoniques. De même l'équation fondamentale de SCHRÖDINGER nous donne quelque chose de tout à fait correspondant. Elle aussi ne comporte qu'un nombre déterminé de solutions et ces solutions correspondent précisément pour l'atome d'hydrogène aux valeurs de la série de BALMER. Les phénomènes physiques dans les deux cas sont pourtant très distincts. Peut-on dire que ce sont tout de même les différences mathématiques, concernant ces phénomènes, qui assurent leur distinction ? Car il y en a évidemment. La corde est une figure à une dimension, tandis qu'il faut, bien entendu, nous représenter l'atome avec trois dimensions. D'autre part, dans la corde vibrante, nous connaissons les grandeurs, qui déterminent complètement l'état du système à chaque instant, l'éloignement de la corde de sa position d'équilibre et sa vitesse à toute distance du point initial et à tout instant. Au contraire, les grandeurs qui conditionnent l'équation de SCHRÖDINGER n'ont guère qu'un sens mathématique et ne peuvent être déterminées physiquement ; ainsi la grandeur φ . Mais ceci nous amènerait à penser plutôt que la différence entre un monde atomique et un monde visible soumis à des mêmes lois mathématiques vient de ce que dans ce dernier tous les facteurs ont une signification physique, tandis qu'il n'en est pas de même dans l'atome. Ces équations sur des états élémentaires n'auraient parfois rien à traduire directement, tandis que celles qui concernent les phénomènes sensibles doivent exprimer immédiatement un réel, et de cela on ne peut tout de même conclure que les considérations physiques

intuitives ne jouent aucun rôle dans la constitution de ce réel élémentaire. Il est bien vrai que les bases atomiques d'explication peuvent assez souvent être détachées d'une représentation, qui ne fait qu'alourdir l'expression des phénomènes. Ainsi je puis dire qu'il y a une variation discontinue de l'énergie par multiple de la fréquence d'une radiation, sans m'embarrasser de la considération d'électrons passant d'une trajectoire à l'autre. Mais il y a l'exigence d'un déterminisme direct. Je ne puis sans ces suppositions suivre d'une manière un peu continue la production des phénomènes. L'absence de représentations physiques pour certaines grandeurs substitue un déterminisme rationnel à un déterminisme direct intuitif et brise un peu la continuité de la pensée, l'apparence de réalité. De là l'utilité de certaines représentations intuitives tout de même. Les résultats obtenus par SCHRÖDINGER sont susceptibles d'être représentés graphiquement dans une certaine mesure. Si des ondes courent sur une trajectoire circulaire autour d'un centre, il se peut que la ligne ondulatoire reste ouverte, de sorte que les ondes changent de phase à chaque nouveau tour ; dans ce cas les ondes se détruisent et il ne peut s'établir d'ondulation durable. Ou bien les ondes, après avoir parcouru un tour, se retrouvent au même point et il peut alors s'établir un système ondulatoire durable. C'est évidemment un idéal que de maintenir la représentation intuitive ; elle nous permet de comprendre les phénomènes, qui concernent les objets à notre échelle en s'appuyant sur des êtres, intérieurs à ces objets mais un peu du même genre, puisque sensibles. Ceci enlève leur caractère superficiel aux objets sensibles et aux phénomènes qui s'y rattachent. Le réel étudié acquiert une certaine densité. Mais cela n'est pas toujours possible. Le rapport des parties au tout peut se présenter dans l'expérience directe, mais aussi par l'intermédiaire du déterminisme déductif. Dès lors, les considérations déductives compliquent ce rapport et l'élémentaire n'a pas toujours un sens physique bien déterminé.

Autant que possible, néanmoins, les parties doivent avoir une réalité sensible et c'est l'absence de cette réalité dans l'élémentaire qui rend les hypothèses de structure des Anglais si étranges ; pour la même raison l'expression directe dans le sensible à partir de l'élémentaire est toujours préféré à une liaison déductive, ainsi dans l'expérience de FRANCK, dans celle des rayons cathodiques ou autres analogues. Mais d'autres raisons militent en faveur des vraies hypothèses structurales, qui s'opposent aux imaginations changeantes des Anglais.

L'existence de représentations cohérentes et permanentes est due probablement à toute une série de raisons sans rapport avec la recherche de substances, qui devraient substituer leur réalité à celle d'apparences changeantes. Même s'il s'agit d'êtres perceptibles, les genres auxquels ils se rapportent doivent être stables, et par suite la représentation des êtres reste constante, que ces derniers évoluent ou non. On exige naturellement la même chose des êtres élémentaires, qui doivent remplir le réel. De plus, un même être est le siège de phénomènes distincts. Il est impossible que des représentations différentes d'êtres élémentaires rejoignent la représentation du même être sensible. Tout corps est diamagnétique, mais il peut être en même temps paramagnétique et il ne faudrait pas que la représentation des corps élémentaires variât pour ces deux phénomènes, qui peuvent se produire dans le même objet sensible. D'une manière plus générale, un corps peut être l'origine de phénomènes lumineux magnétiques et il serait impossible, si l'on se place au point de vue de la formation du réel, d'admettre plusieurs représentations de réalités élémentaires.

Cependant ces réalités élémentaires, toutes stables qu'elles sont, prendront des aspects divers, soit parce qu'une partie seulement du modèle atomique sera utilisée, soit que les éléments se compliquent par les divers rapports qu'ils entretiennent entre eux. En somme, l'atomisme est à deux points de vue une conception privilégiée. Elle permet d'unir des réalités distinctes en remplissant le tout par les parties dans l'expression parfois directe du sensible. Elle fournit des modèles suffisamment souples pour qu'à l'aide d'une analogie de structure se retrouvent les différents déterminismes phénoménaux qui acquièrent ainsi une unité. Nous avons insisté sur le premier point et nous allons encore en donner un exemple avant de passer au second. La formation du complexe à partir des poussières est à la base de l'intuition atomistique. Dans des mémoires parfaitement scientifiques, on trouve l'idée développée sous forme plus précise et restreinte.

Il est remarquable que dans un traité où il est question des corpuscules élémentaires soit reproduit un mémoire traitant uniquement de la poussière pour elle-même (34), à savoir le mémoire de AITKEN sur *poussière, brouillard et images*. Il est question de la formation du brouillard comme conséquence d'un

(34) Voir : *Les quantités élémentaires d'électricité : Ions, électrons, corpuscules*. Mémoires réunis et publiés par ABRAHAM et LANGEVIN, 2^e série, 1^{er} vol., p. 49.

jet de vapeur sur de l'air ordinaire qui contient des poussières. A chaque gouttelette de brouillard correspond une particule de poussière, mais ces gouttelettes ne représentent qu'une faible partie des poussières. On s'en assure aisément comme il suit : on injecte dans un récipient assez de vapeur pour former un brouillard ; on laisse tomber ce dernier mais sans permettre l'accès d'air chargé de poussières ; on injecte de nouveau de la vapeur ; un épais brouillard se forme sur les poussières échappées à la première condensation. Cette simple expérience, qui présente les poussières comme génératrices de réalités, est une des meilleures illustrations de la métaphysique primitive dont parlait M. BACHELARD. Si le jet de vapeur d'eau est dirigé sur l'air filtré par un tampon de coton, rien ne se forme. L'opposition est nette et, bien que l'expérience soit destinée à l'explication de phénomènes particuliers, elle n'est pas sans faire penser en général à une action mystérieuse d'éléments très nombreux, qui produisent successivement toute une série de phénomènes. Et la pensée n'est pas sans fondement. Dans ce même mémoire, il est question de noyaux de condensation dans les flammes. « L'expérience, écrit AITKEN, semble indiquer que la combustion d'un gaz privé de poussières par de l'air également privé de poussières donne naissance à des noyaux de condensation... Ces noyaux produits par la combustion d'un gaz doivent être extrêmement petits, car une très petite flamme peut en charger une masse d'air considérable, au point que cet air se remplit d'un brouillard très fin et très dense quand on le mélange avec de la vapeur » (35). Ceci fait songer au rôle des ions dans la condensation. En somme, l'expérience prend un aspect un peu général avec l'idée de poussière électrique. La réalité des poussières est constatée en même temps que leur activité. BARUS avait découvert que l'air qui avoisine un bâton active la condensation d'un jet de vapeur d'eau de la même manière qu'une aigrette ou que le radium (36). Mais ces expériences tendraient à faire penser que cette condensation est en quelque sorte indépendante de la conductibilité du gaz. Ayant trouvé pour les ions du phosphore une mobilité exceptionnelle, on pouvait chercher si les phénomènes de condensation ne présentaient pas eux aussi, une différence avec les phénomènes offerts par les ions ordinaires. Or, BLOCH a pu constater ceci : l'air très sec qui a passé sur le phosphore renferme toujours des poussières très ténues dans la lumière d'un arc suffisamment intense mais

(35) *Ib.*, p. 89-90.

(36) *Ib.*

invisible à la lumière diffuse. Si on le fait passer dans une atmosphère d'eau simplement saturante, il s'effectue une condensation plus intense que d'ordinaire. La métaphysique de la poussière ne paraît pas tellement métaphysique qu'elle nous oblige à poser *l'être existant en soi*, mais cette fois encore permet, en considérant la production des phénomènes, de poser un être qui n'est plus réduit à une simple apparence superficielle.

*Relations entre l'analogie
et la production pour faire comprendre la matière*

La liaison entre l'élémentaire et le sensible doit être, d'après les précédents exemples eux-mêmes, fort peu structurale. Lorsqu'on se pose la question de la constitution de la matière en général, il s'agit de relier les productions phénoménales à un être analogique, ce dernier trouvant sa justification dans les déterminismes de production auxquels il se rapporte.

Naturellement ces relations permettent de remplir les êtres. Mais la composition du tout par les parties se ferait mieux sous forme structurale. Par suite, le souci de relier la production et la matière élémentaire à une autre source. Il faut que les phénomènes se prolongent dans un être analogique, qui doit retrouver leurs conditions de production.

Que les considérations structurales ne soient pas développées en dehors des explications de production phénoménale, c'est ce que l'examen de quelques mémoires scientifiques rend tout de suite évident.

Veut-on examiner la composition des métaux, BLOCH nous la décrit ainsi : « Dans les métaux comme dans tout corps solide, les atomes occupent des positions à peu près invariables les unes par rapport aux autres, bien qu'ils conservent la possibilité de vibrer ou de s'orienter autour de leurs positions d'équilibre moyennes. Ils forment une espèce de trame ou d'éponge à l'intérieur de laquelle subsistent des vides » (36bis). Description assez vague, et tout au plus capable de nous faire comprendre la structure générale des métaux comme de tout solide après ces considérations élémentaires. L'important est ailleurs. « Nous admettons, dit l'auteur, que de nombreux atomes métalliques

(36 bis) *Les idées modernes sur la constitution de la matière*. Mémoires réunis et publiés par ABRAHAM et LANGEVIN, 2^e série, 2^e vol., p. 151.

émettent spontanément des corpuscules, qui vont circuler à grande vitesse dans les interstices, en même temps que les atomes en question deviennent des ions positifs » (37). Il s'agit donc d'une description structurale destinée à expliquer la production de certains phénomènes élémentaires, qui contribueront à celle des phénomènes sensibles. Et ce point de vue est constant. Si l'on parle de couches doubles à la surface des métaux, c'est que cette précision structurale est en rapport avec la production. « Il nous faut d'abord comprendre, écrit BLOCH, pourquoi les électrons ne sortent pas du métal en vertu même de leur mouvement d'agitation. La réponse est aisée : c'est la couche double qui existe à la surface du métal qui arrête la sortie des électrons, formant comme une membrane imperméable au gaz corpusculaire. Cette couche double a dû se former par l'accumulation des électrons qui, sortis du métal à une faible distance, ont été retenus par l'attraction des charges positives laissées en arrière » (38) Ainsi des précisions structurales sont simplement données, qui permettent d'expliquer certains phénomènes de production élémentaire, au moyen desquels une production observable telle que l'effet photo-électrique de HERTZ, par exemple, peut être énoncé.

Toute étude qui aura pour titre *théorie électronique des métaux* s'inquiétera peu, au fond, de la composition atomique proprement dite, le titre l'indique déjà, mais ne s'occupera de la situation des électrons et des ions qu'autant que cela est nécessaire à un point de vue productif. Cette idée serait surabondamment prouvée encore par la lecture du mémoire de DRUDE : *Théorie électronique des métaux* ou de celui de RICHARDSON (39). On précisera même uniquement la structure dans le cas où des difficultés se présentent dans la possibilité d'énoncer certains effets sensibles. BLOCH montre, par exemple, que l'effet HALL prévu par la théorie est de sens contraire à celui qui existe dans la plupart des métaux. On admettra alors la mobilité des ions positifs, qui, évidemment, doivent être déviés autrement que les corpuscules.

C'est un point digne de remarque que le gros volume de M. ABRAHAM et de M. LANGEVIN, réunissant les mémoires au sujet *des grains d'électricité* ne se préoccupe jamais des questions structurales, si ce n'est dans leur rapport avec la produc-

(37) *Ib.*, p. 151.

(38) *Ib.*, p. 153-154.

(39) *Les quantités élémentaires d'électricité : ions, électrons, corpuscules*, 2^e série, 1^{er} vol., p. 149.

tion. Ainsi DESLANDRES, par exemple, dans un mémoire de 1897, note une propriété nouvelle des rayons cathodiques, qui décele leur composition complexe. Mais cette propriété se rapporte naturellement à un déterminisme de production. « Lorsqu'un rayon cathodique est dévié par un corps voisin, le plus souvent il se divise en même temps en plusieurs rayons distincts, qui sont inégalement déviés. Les seconds rayons qui étaient réunis dans le rayon primitif se trouvent ainsi séparés » (40). D'ailleurs pour tout rayon de ce genre, la question de structure est en même temps une question de production. Et ceci doit nous faire réfléchir au sujet de l'opposition classique entre hypothèse de structure et hypothèse de fonction, l'hypothèse de fonction étant plus positive et se rattachant davantage à un déterminisme de production. La description d'une structure fondamentale aurait la prétention de fournir des sources générales d'explications. Or, même si l'on se dirige vers une structure élémentaire, ce ne sont pas toujours les mêmes éléments qui entrent en jeu ; tantôt c'est l'électron libre, ou l'électron dans l'atome même, parfois l'atome dans sa totalité, ou encore les molécules, et d'autre part ces descriptions élémentaires ne servent pas à expliquer tous les phénomènes.

Il s'agit donc d'un modèle dont parfois on prend seulement certaines parties, tandis que d'autres fois on utilise l'ensemble pour expliquer les relations phénoménales. L'utilisation des modèles n'est pas fixe. Ainsi, les raies spectrales ne font intervenir que les électrons à l'intérieur de l'atome et les problèmes de conductibilité que les électrons libres. Parfois les relations entre atomes élémentaires doivent être envisagées pour l'explication des phénomènes de diamagnétisme ou paramagnétisme, par exemple. Les phénomènes de masse isolent l'ion central. Il semble que la complexité du modèle atomique soit absolument essentielle pour permettre de retrouver les déterminismes phénoménaux. Il ne s'agit plus alors d'un même composant de tous les phénomènes, mais diverses explications se rapportent au même modèle fondamental, bien que n'utilisant pas nécessairement ce modèle dans sa totalité. C'est donc bien un modèle analogique rejoignant des déterminismes de production. De plus, ce qui fait la fécondité de ce modèle, ce sont les relations diverses établies entre les parties des atomes ou les atomes eux-mêmes. On peut croire qu'il en est de même dans une théorie comme celle de la gravitation. Ce qui fait la

(40) *Ib.*, p. 149.

fécondité de l'idée centrale, c'est la possibilité de l'appliquer à des corps, qui sont dans des relations différentes et ainsi de retrouver des lois particulières. Mais pour l'atome, les différences de relations sont dans le modèle lui-même, ce qui nous donne le droit de parler d'un modèle analogique. L'électron est tout autre, si les atomes sont ou non en contact. Par exemple, dans la théorie de la conduction dans les métaux, l'électron franchit sans résistance l'intérieur d'un atome. C'est en passant d'un atome à l'autre qu'il subit la résistance électrique. Il tend à prendre un mouvement moyen et y arrivera d'autant plus vite que son voyage sera plus long. Mais si la température est basse, la mer houleuse est maintenant assagie. Les atomes viennent tout à fait au contact et se tiennent tranquilles ; dès lors l'électron passe d'un atome à l'autre sans travail. Il peut suivre toute une chaîne atomique, sans qu'un champ électrique doive l'aider. La résistance disparaît. Ainsi le modèle se complique, plutôt que par les relations entre des éléments dont on considérerait toutes les propriétés, par la nature du mouvement des électrons suivant la proximité ou l'éloignement des systèmes atomiques complexes. Avec ces rapports, on voit aussi changer les propriétés des électrons. Le rapport de WIEDEMANN-FRANZ est faux aux basses températures, parce que la conductibilité thermique y change de nature. Incapables de transmettre l'énergie thermique, les électrons cèdent ce rôle aux atomes. Mais le modèle d'atome change lui-même dans les théories magnétiques. WEBER, voyant qu'on ne pouvait jamais séparer les pôles d'un aimant, qu'en le cassant on ne faisait que le multiplier, fut conduit à penser qu'une grosse masse aimantée est une agglomération de petits *aimants élémentaires*. AMPÈRE, voyant qu'il n'existait pas de différence essentielle entre un aimant et un courant et qu'on n'avait pu déceler de magnétisme libre, pensa que les aimants de WEBER étaient de minuscules courants. Les courants particuliers d'AMPÈRE, ce sont les électrons qui tournent au sein des atomes. On sait que, si les électrons tournent au hasard dans l'atome, la substance est diamagnétique. Le paramagnétisme vient d'une autre disposition relative des courants particuliers. C'est donc l'orientation relative des courants particuliers dans l'atome et aussi des divers atomes que l'on considère pour expliquer le paramagnétisme. Ainsi le modèle élémentaire prend divers aspects et n'est plus qu'un modèle analogique.

Ce n'est pas seulement par le mode de liaison des parties que de nombreuses propriétés peuvent être expliquées, mais aussi

par le nombre. Et cela même est intéressant. La répétition par elle-même est génératrice, mais cette création, seule l'expérience peut l'établir. La répétition du simple ne fait pas que multiplier une même réalité. Elle en crée de nouvelles. Au-dessus de 1/20 de micron une lame de métal change de résistivité. C'est le moment aussi où changent les propriétés lumineuses d'un miroir métallique. Il est possible de voir apparaître à un moment donné un ensemble, qui se manifeste par des propriétés de tension superficielle et la discontinuité est suffisante pour que le fameux problème du tas ne se pose plus (41). Une quantité pesée d'huile est dissoute dans un liquide volatil puis on dépose une goutte de la solution sur la surface d'eau. Le solvant s'évapore, l'huile reste largement étalée. On saupoudre avec du talc. Celui-ci, lorsqu'on souffle, reste collé sur les confins de la tache d'huile, invisible par elle-même. Il en dessine les contours que l'on peut rétrécir ou élargir. Au moment où l'épaisseur moyenne atteint 1,30/1000 de micron, le voile est continu, la tension superficielle de l'huile apparaît. Ainsi le nombre d'éléments crée de nouvelles réalités. La répétition du même est génératrice à un moment donné. Peut-être des considérations de ce genre expliquent-elles la nature de l'état colloïdal. Mais des propriétés naissent cette fois de la répétition discrète du même. On peut penser que les propriétés attribuées aux colloïdes viennent de l'état de morcellement de la matière. Dans l'état cristalloïde, les conditions de stabilité sont indubitablement différentes pour le lot de particules, qui forme une face cristallographique. Dès que les dimensions du cristal deviennent de l'ordre de grandeur de la maille du sel gemme, la surface prend de l'influence. Ainsi les propriétés de cristaux morcelés ne sont plus les mêmes. Ceci achemine à une conception des colloïdes. Les modèles élémentaires sont donc bien divers. Tantôt il s'agit d'atome planétaire, d'atomes et de molécules chimiques, tantôt de micelles comme dans les colloïdes. La simple addition de certains éléments fait naître des éléments nouveaux. La goutte d'huile de DEVAUX n'est-elle pas une sorte d'élément ? Un corps pulvérisé ou intact, bien qu'ayant les mêmes éléments a des propriétés très distinctes. Rien n'existe moins que la nécessité de retrouver pour chaque corps toute étape de composition. Mais la composition électrique universelle permet de faire toujours intervenir les éléments ultimes lorsque cela est nécessaire, notamment si l'on parle de l'équi-

(41) A quel moment commence un tas ?

libre des ions dans un cristal. Le modèle élémentaire électrique, au surplus, n'est lui-même qu'un modèle analogique, rendu fécond par les relations diverses, qu'il permet de constituer. Il n'y a donc pas dans ces théories de la matière l'ambition de ramener la matière à ses éléments et à des relations entre des éléments qui en feraient des phénomènes bien fondés. Un effort se montre pour assurer des rencontres de déterminismes. Mais dans l'examen même du déterminisme analogique, l'idée de force ou des théories comme la gravitation semblaient déjà remplir cette fonction. Plus exactement l'idée de force que nous considérons s'enrichissait avec la connaissance des diverses analogies de production. Les productions envisagées étaient tributaires surtout de l'analogie (42), et la considération des productions phénoménales n'intervenait que d'une manière accessoire. La force, produit de la masse et de l'accélération, était considérée dans son rapport à la force vive et cette dernière donnait une forme mathématique destinée à comprendre les productions, mais la plupart des analogies entre forces étaient indépendantes de la définition générale du travail ou de l'énergie. L'universel de production était sous forme mathématique un abstrait. Il fallait en faire un universel concret. Peut-être le triomphe d'une théorie énergétique aurait-elle donné aussi à la notion abstraite de force la possibilité de retrouver les déterminismes phénoménaux. Ceci montre l'importance générale d'une théorie physique pour représenter le point de rencontre de différents déterminismes. Nous y viendrons dans un instant. En tout cas, dans nos développements sur l'idée de force, le déterminisme analogique avait une influence trop prépondérante, pour que ceci pût satisfaire une conception scientifique de la matière. Il reste que le déterminisme analogique dégage des aspects profonds de la matière. Dans le rigoureux pluralisme que nous défendons, une théorie sur la matière ne peut être unique. Mais la théorie privilégiée sera celle qui unit intimement l'être analogique et les déterminismes phénoménaux, et qui de plus trouve l'être analogique non pas sous une forme uniquement notionnelle mais dans des parties susceptibles de remplir l'ensemble dont nous sommes témoins. De là l'infériorité, s'il s'agit de représenter la réalité de la matière, des théories qui partent de pures notions comme la gravitation. La théorie de la gravitation se sert d'un même modèle pour se

(42) C'est-à-dire exigeaient de nombreuses comparaisons entre formes sensibles, ce que n'exige pas une force phénoménale.

composer avec d'autres notions et retrouver un grand nombre de phénomènes différents. Cependant la gravitation ne peut être dite constituer la matière, d'abord parce que bien des phénomènes matériels y échappent. Seul un modèle analogique peut prétendre rejoindre suffisamment tous les phénomènes. La gravitation est un modèle identique s'appliquant dans des circonstances différentes mais telles que l'explication dans les cas divers reste analogue. La gravitation ne peut constituer la matière, d'ailleurs, puisqu'elle est une pure abstraction. La théorie privilégiée de la matière cherche l'explication générale dans des parties, qui ont une réalité concrète du même genre que l'ensemble. Une théorie comme celle de la gravitation montre néanmoins que l'être, rencontre de déterminismes, peut avoir comme centre une loi purement phénoménale et c'est une importante constatation. Mais la supériorité des théories atomiques vient en dehors de leur réussite effective à rejoindre les déterminismes phénoménaux, du besoin de conserver à la matière un caractère corporel, c'est-à-dire une situation dans l'espace, ce qui ne peut se faire qu'en renonçant à se servir de notions fondamentales indépendantes d'une localisation et en prenant pour remplir ce rôle les parties qui composent généralement les corps et qui ont elles-mêmes une situation dans l'espace. Ces éléments remplissent l'être mais ne font pas disparaître la réalité complexe et doivent servir à expliquer les propriétés que manifestent les phénomènes corporels à l'échelle sensible.

Ainsi les différents déterminismes ont de multiples points de rencontre. C'est en ce sens qu'on ne saurait dire d'une seule manière ce qu'est la matière. Il y a tout de même des points de rencontre privilégiés. Une théorie structurale comme la théorie atomique en est un exemple et, sans avoir la prétention de donner une définition métaphysique, nous pouvons conclure ainsi sur la matière : La matière est l'instrument de liaison des déterminismes phénoménaux, qui n'ont pas seulement leur réalité particulière, mais celle de leurs liaisons et qui ainsi aboutissent à plusieurs êtres points de rencontre des déterminismes, et parmi ceux-ci à un point de rencontre privilégié, qui se trouve dans un modèle analogique se servant d'éléments situés dans l'espace comme les phénomènes complexes, dont il s'agit de retrouver l'explication.

§ 3. — L'ÊTRE VIVANT.

L'être vivant nous fournira un exemple très différent de rencontre de déterminismes. Le concept de la vie déborde la notion d'être vivant individuel, comme il apparaîtra plus loin. Pour l'instant nous ne parlons que de l'être vivant, qui tombe sous la perception immédiate et nous voulons montrer à son propos une nouvelle liaison de déterminismes.

Tout d'abord, il faut reconnaître qu'il existe une tendance à rattacher l'être vivant à un être très largement analogique, qui permet d'unir les déterminismes se rapportant à la vie et il convient de signaler le défaut de cette conception.

*Méconnaissances diverses de la spécificité du problème
de l'être vivant.*

« Tout ce que nous savons, dit M. NAGEOTTE, nous a conduit à penser que la vie repose uniquement sur les propriétés matérielles de certains corps, parmi lesquels le carbone tient une place prépondérante. L'azote, l'oxygène et l'hydrogène s'y joignent pour constituer la base de la matière vivante » (43). Ceci détermine les propriétés d'une vie minima. Cette conception est d'ailleurs énoncée clairement par M. NAGEOTTE. « Arriver à saisir et à exprimer dans un langage qui ne pourrait être que celui des mathématiques, les rapports qui doivent exister entre les éléments du groupe primordial pour qu'il soit capable d'assimiler, de croître et de sécréter dans un milieu naturel, ce serait atteindre la *définition absolue* de la vie » (44). Cette conception nous paraît inadmissible. On aurait peut-être découvert de cette manière une analogie importante dans l'univers, mais non pas constitué une réalité qui serait celle de l'être vivant. En effet, les propriétés de l'ensemble vivant seraient expliquées avec les composants comme les phénomènes physiques, lorsqu'il est fait appel aux hypothèses de structure scientifiques. Or cette fois les déterminismes élémentaires ne doivent pas rejoindre des phénomènes mais des êtres *individuels*. M. LAPICQUE, disait une fois, que l'étude des protozoaires était plus compliquée que

(43) NAGEOTTE : *L'organisation de la matière dans ses rapports avec la vie*, p. 170 (Alcan, 1922).

(44) *Ib.*, p. 173.

celle des organismes supérieurs, parce que chez les protozoaires toutes les fonctions sont mêlées. Pourtant ce sont de tels êtres, qui peuvent surtout être étudiés au point de vue chimique, mais le fonctionnement de l'ensemble à partir de fonctions élémentaires est plus difficile à comprendre qu'ailleurs. Il y a une manière de remplir l'être spéciale aux êtres vivants, et qui dégage un être plus indépendant de considérations analogiques que tout autre, parce que la genèse de l'être se relie à celle de l'individualité.

RIGNANO, contrairement à M. NAGEOTTE, n'est pas mécaniste. Il introduit nettement le finalisme, mais il a aussi la prétention de définir une notion susceptible de retrouver tous les phénomènes de vie dans les êtres vivants. Il part d'une énergie d'accumulation spécifique, qui doit expliquer les propriétés fondamentales de la vie, et considère que l'explication par les énergies physico-chimiques ordinaires est tout-à-fait accessoire. Le mystérieux mot *d'énergie* lui fait trouver grâce auprès de mécanistes notoires. Ceci prouve combien toutes ces discussions sont logomachiques.

Pour fixer nos idées, voyons le défaut logique des explications de RIGNANO concernant l'énergie vitale. Il s'imagine que son hypothèse d'accumulation spécifique sera justifiée « à partir du moment où l'on aura réussi à lui coordonner et subordonner les manifestations vitales les plus élevées, c'est-à-dire les manifestations psychiques » (45). Il n'est pas nécessaire de voir ici autre chose qu'un déterminisme analogique, mais son énoncé énergétique n'apporte aucune précision et l'utilisation de cette notion ne permet pas de retrouver avec certitude de nombreux phénomènes comme dans la matière.

Que les corps vivants assimilent tous les corps pour les transformer en leur propre substance, c'est une propriété, en effet, assez exceptionnelle, bien qu'on puisse la retrouver partiellement dans les corps cristallisés. L'idée d'accumulation spécifique exprime bien cette analogie des phénomènes de la vie. Il est inutile d'ajouter la notion d'énergie, à moins qu'on veuille simplement indiquer par là que l'accumulation spécifique est une analogie de production. Cette énergie, par ailleurs, ne permet de déceler aucune analogie supplémentaire. Les phénomènes d'adaptation qui produisent un optimum avec un milieu d'abord défavorable, par exemple chez le stentor, entraînent une explication, où l'idée d'énergie semble intervenir activement mais sans

(45) RIGNANO : *Scientia*, 1929, 46^e vol., p. 11 du supplément.

efficacité, parce qu'elle n'ajoute rien à l'analogie et ne permet pas de suivre la production par un déterminisme direct. RIGNANO nous dit que dans un certain milieu nous recevons un courant de charge, qui tend ensuite à se décharger. Ce courant ferait naître ainsi le souvenir sous forme de tendance et, d'ailleurs, ensuite le souvenir plus conscient. Mais c'est transposer dans l'idée de charge l'adaptation même que l'on veut décrire. Cette charge pourrait expliquer quelque chose, si on la voyait conséquence de l'influence extérieure agissant sur l'organisme et entraînant la décharge ultérieure, mais en réalité cette charge exprime simplement une vague influence d'un milieu, qui à la longue entraîne une décharge vers ce milieu, c'est-à-dire qu'on se contente d'exprimer le phénomène à expliquer dans un langage un peu barbare. La notion d'énergie vitale ne permet pas d'établir un point de rencontre réel entre divers déterminismes dont l'analogie reste imprécise. Dans la vie, lorsqu'on se laisse aller à expliquer soit par des notions analogiques, soit par des idées très générales, il n'est pas possible comme dans la matière de relier des déterminismes et on en arrive à poser un être vital, qui n'est pas décelé par une forme sensible et n'est pas non plus un point de rencontre réel de différents déterminismes, parce qu'on veut en faire un principe de vie.

Les belles études de M. NAGEOTTE sur la greffe des tissus morts, bien qu'elles concernent aussi les facteurs de la vie dans l'être vivant, indiquent une conception originale des principes de la vie (46). Cet auteur a montré que la substance conjonctive pouvait reprendre vie et ceci par l'introduction de fibroplastes, qui pénétraient dans cette substance et lui redonnaient une vitalité complètement éteinte pendant un certain intervalle. La substance conjonctive apparaîtrait ainsi seulement comme la trame de la vie et incapable de constituer l'être vivant. La trame, qui permet de réaliser l'être vivant, tient sa vie, semble-t-il, de l'envahissement de parties, qui ne peuvent cesser de fonctionner sans cesser d'être. De là une tendance à réaliser la vie dans ces parties. La vie ne serait plus la propriété de l'être vivant. Ce serait la propriété d'une partie de cet être. Ces fibroplastes deviennent ainsi purs principes de vie, qui expliquent en bloc les réalisations de la vie dans l'être vivant. En réalité, les parties vitales ne le sont qu'au sens où toute une série de réactions importantes pour la vie, et que manifeste l'être vivant dans sa

(46) Un principe de vie peut parfaitement exister comme résultat d'une composition physico-chimique. L'idée actuellement décrite n'est donc pas contradictoire avec celle de vie élémentaire déjà exposée.

totalité, sont rendues possibles par elles (47). C'est aussi la complexité de ces réactions, comme l'indique M. NAGEOTTE, qui fait que les édifices instables une fois altérés ne peuvent reprendre leur fonction primitive. D'autres fibroplastiques doivent s'introduire. Il faut donc interpréter ces expériences de M. NAGEOTTE dans le sens d'un examen des facteurs simples d'une constitution de l'être vivant. Il est question de mystérieuse migration, qui donne un rôle actif à ce qui n'était que tissu mort. Mais il faudrait montrer exactement le rôle de ces éléments dans l'avènement et la liaison des fonctions qui constituent l'être vivant. C'est aussi supprimer le réel problème de l'être vivant que de représenter l'organisme comme un ensemble de cellules. La vie est dans la cellule et puis l'être vivant n'est qu'une juxtaposition de cellules. Mais ce n'est certainement pas en partant toujours de la cellule que l'on pourra expliquer la liaison des fonctions observables dans l'être qui vit. La théorie cellulaire vient du besoin de faire naître des réalités nouvelles de la juxtaposition de réalités élémentaires, et la vie sous son aspect fondamental serait dans la cellule. C'est encore réaliser un être entièrement inintelligible. La conception cellulaire, au surplus, vient d'un besoin de la conscience plus que d'une expression du réel, ainsi que le montre M. NAGEOTTE.

La conception que M. NAGEOTTE se fait du tissu conjonctif a en effet l'avantage de faire disparaître cette idée fautive d'un organisme vivant comme juxtaposition de cellules. Dans l'aspect du tissu conjonctif, dit cet auteur, plusieurs ont « voulu retrouver la trace d'une répartition originelle en territoires élémentaires. Ils se sont efforcés de faire rentrer les substances conjonctives dans un moule construit *a priori* sous l'inspiration de la *théorie cellulaire* » (48). Ces conceptions seraient dépourvues de solidité mais viendraient de ce que l'on veut considérer comme vivantes, toutes les parties organisées, qui jouent un rôle dans la vie. Cette opinion cependant paraît très raisonnable, mais peut être interprétée de différentes manières. La vie du tout indivisible se communique à toutes les parties. C'est peut-être une conception métaphysique, un peu vide de sens. Mais il reste juste de soutenir que l'activité générale de l'organisme peut intéresser toute partie. Ce n'est évidemment pas en ce sens que les partisans de la théorie cellulaire mettent la vie

(47) C'est de la même manière que se résoudrait la question de la vie localisée dans les mitochondries, indépendamment de la question de savoir si l'importance que l'on a attribuée à ces particules est exagérée ou non.

(48) NAGEOTTE : *Op. cité*, p. 19.

partout dans l'être vivant. Ils partent de vies élémentaires cellulaires et constituent la vie globale par addition. Une fois écartées toutes ces interprétations qui méconnaissent la nécessité pour étudier l'être vivant de grouper des déterminismes divers afin d'expliquer son fonctionnement, puisqu'elles relient la vie de l'être vivant à des principes de vie ou des vies élémentaires, il nous faut étudier les différents déterminismes dont la composition nous fera comprendre les manifestations de la vie dans un ensemble vivant. Ceci nous amène à la notion d'organisation et de fonction.

L'organisation, facteur positif d'explication

La manière dont se présentent actuellement certains vitalismes scientifiques semble faire jouer à la fonction un rôle important dans la *détermination* des phénomènes qui s'y rapportent. On sait que déjà HINDENHAIN voyait dans la fonction une réalité nouvelle par rapport aux phénomènes physico-chimiques, parce qu'il observait que les échanges entre tissus n'obéissaient pas rigoureusement aux lois physiques mais subissaient quelques altérations venant de leur rôle fonctionnel, ce qui signifie, en somme, que les phénomènes ne peuvent être détachés de l'être auquel ils se rapportent. HINDENHAIN pour montrer le mélange d'actions physico-chimiques et fonctionnelles, invoquait surtout les phénomènes d'échanges entre tissus, dans lesquels les considérations physico-chimiques sont prépondérantes et la description fonctionnelle inutile, sauf lorsque la fonction est très importante et se réalise notamment par des phénomènes d'échange semblables à ceux qui existent entre l'embryon et l'organisme maternel. Mais alors on ne peut dire que la fonction ajoute des modifications à ce qui résulterait de la pure physico-chimie ; plutôt l'explication fonctionnelle doit se substituer à l'explication physico-chimique purement phénoménale. Elle consisterait dans ce cas, non pas à constater des réactions chimiques un peu étranges, mais à construire avec des fonctions élémentaires le fonctionnement d'ensemble, dont on observe un détail qui semble anormal, parce qu'on a voulu dans des phénomènes intéressants à un haut degré l'être vivant partir du physico-chimique comme du simple, au moyen duquel on construirait la complexité vivante. De même, il est possible de montrer que l'organisation dans divers phénomènes leur enlève une nature purement phénoménale, ainsi qu'en témoignent les études d'HALDANE, de WARBURG, de GEX. C'est

dans le protoplasme lui-même que l'on voit l'organisation. « Si nous considérons le fait que le protoplasme de la cellule vivante est indubitablement polyphasique, contenant en quelque sorte des globules dans des globules, chacun séparé avec son organisation et ses potentialités, qu'il ne peut dépasser, nous pouvons apercevoir l'immense complexité que doit contenir en soi la simple unité vitale » (49). L'être cellulaire élémentaire est donc déjà un composé d'organisation. Des parties organiques composent toujours l'être vivant le plus élémentaire et jamais dans l'être vivant ne se présentent de ce point de vue des phénomènes détachés de toute organisation. WARBURG a montré que, bien qu'une certaine activité respiratoire ait lieu encore dans les cellules de levure de bière écrasées, la plus grande partie de leur activité de prise d'oxygène et de rejet de bioxyde de carbone est abolie. VLES et GEX soumettant des œufs transparents d'oursins à un examen au moyen du spectromètre à rayons ultra-violetts trouvèrent que, contrairement à ce qu'ils attendaient, la courbe d'absorption obtenue n'avait pas la forme caractéristique des protéines, bien que 75 p. 100 des substances solides présentes fussent des protéines. Dès que la cytolyse se produit, on voit la courbe d'absorption typique des protéines. Lorsque la cellule vivante conserve son intégrité de structure, les corps qui la composent peuvent avoir des propriétés différentes de celles qu'ils possèdent in-vitro. Ces expériences montrent que l'organisation de l'être intervient dans les propriétés qui se manifestent. Un ensemble organisé peut avoir une caractéristique différente de celle de ses composants chimiques. Il n'est pas étonnant, non plus, que la décomposition d'une structure fasse surtout apparaître les propriétés des parties comme dans la cytolyse. Il serait à la rigueur possible qu'à l'organisation corresponde une certaine énergie, que sa disparition libère. Le tout est de ne pas l'appeler énergie vitale. L'organisation chimique définit aussi des potentiels. Au surplus, il a été assez difficile de mettre en évidence cette énergie que produirait l'organisation. Ainsi LEPESCHKIN rapporte qu'il y a une libération de quantités de chaleur extrêmement minimes, quand on brûle brusquement des cellules de levure ou des corpuscules sanguins. Mais les expériences ne sont pas très nettes.

Donc premier point : les propriétés des parties organisées

(49) NEEDHAM : « Le problème de l'organisation biologique », *Scientia*, 1932, p. 48.

ne sont pas indépendantes de cette organisation, ce ne sont pas de purs phénomènes. Cependant cette adhérence à l'être ne se manifeste que rarement d'une manière assez sensible. Beaucoup de phénomènes concernant l'être vivant sont des phénomènes physico-chimiques ordinaires. L'importance de la fonction et de l'organisation pour l'être vivant peut rendre les phénomènes particulièrement adhérents, c'est-à-dire leur enlève leur caractère purement phénoménal. Il est essentiel de montrer plus précisément la nature de la fonction qui dépend de l'organisation et qui transforme les propriétés phénoménales ordinaires. Et d'abord la fonction modifie-t-elle nécessairement le déterminisme phénoménal ? Malgré les exemples que nous venons d'indiquer, certains ne l'ont pas pensé et comparent l'exercice d'une fonction à l'automatisme.

La fonction et l'être vivant

GOBLOT s'appuyait sur l'idée de fonction pour soutenir un finalisme positif. On trouve cependant chez lui une description bien incomplète de cette notion par l'introduction d'un terme initial, qui représenterait sous forme causale la fin, ce qui définit la causalité du besoin. Il est intéressant d'insister sur cette idée, car elle montre que l'analogie entre les déterminismes de la vie et de la matière ne doit pas être cherchée nécessairement sous forme physico-chimique. Il y a également en physique des régulateurs, qui fonctionnent en suivant la causalité du besoin. Il est vrai qu'alors une finalité consciente a existé et est une condition de cette finalité inconsciente, mais ne s'introduit-elle pas dans l'instauration des expériences physiques, *quelles qu'elles soient*, et par ailleurs ces automatismes ne pourraient-ils à la rigueur se réaliser sans intervention de l'activité humaine ? C'est donc une description superficielle de la fonction organique que nous donne GOBLOT, surtout lorsqu'il veut qu'une telle description ait une portée générale. La surveinosité du sang entraîne par mécanisme bulbaire l'augmentation de l'activité respiratoire, mais une pression excessive met en marche aussi le régulateur de WATT. La causalité du besoin n'existe guère que pour établir un rapport entre l'activité de la matière et de la vie. Sans doute le mot « besoin » fait penser à du psychisme, mais ne traduit que l'interprétation d'une conscience en face du phénomène.

De plus, cette idée présente trop la fonction isolée de sa

réalisation, comme si la réalisation d'une fonction n'était pas fonctionnelle. L'examen de la structure cardiaque et de la circulation du sang ne montre à aucun moment une causalité du besoin, mais plutôt tout le temps et le besoin n'est pas uniquement celui qui résulterait de l'étude soit *du ventricule*, soit *de l'oreillette* ou de quelqu'autre partie de l'organisme, où le sang circule, mais du cœur ou de l'organisme même en général. Dans une fonction importante de ce genre, la description de la fonction intéresse tout l'être vivant.

Enfin GOBLOT insiste trop sur l'automatisme fonctionnel. Lorsqu'il s'agit du tissu vivant, ce n'est pas la seule propriété d'automatisme que l'on observe, mais aussi l'irritabilité, deux facteurs qui semblent être souvent en rapport inverse et qui se composent pour permettre l'exercice d'une fonction complexe. Le cœur embryonnaire, détaché de l'organisme, continue à battre généralement plus d'une heure. Pendant un certain temps, le petit cœur maintient ses battements rythmiques, jusqu'au moment où il passe de la forme rythmique à la forme périodique formée par des groupes de pulsations régulières entrecoupées de pauses. De même que dans le cœur adulte, la partie auriculaire se montre plus résistante que la ventriculaire dans le cœur embryonnaire. Tout ceci vient de l'irritabilité plus grande de la partie ventriculaire. Cette proportion d'automatisme et d'irritabilité, qui sans doute a sa raison d'être dans le fonctionnement normal du cœur, a bien des inconvénients, lorsque l'organe est isolé. L'irritabilité entraîne alors en face des stimulations du monde extérieur des réactions exagérées et nuisibles, au lieu de permettre comme dans l'organisme des réactions adaptées. L'automatisme, qui se relie surtout au fonctionnement rythmique ou toujours semblable à partir de causes occasionnelles, permet mieux à l'organe de subsister indépendamment de l'organisme. En tout cas, les deux idées sont distinctes et c'est trop simplifier la question que de faire consister la description des processus vitaux dans le fonctionnement automatique. Ce qui résulte des travaux de FANO, c'est bien l'existence indépendante de certains automatismes, qui subsistent dans les organes, même s'ils sont séparés de l'être vivant, mais l'irritabilité aussi subsiste dans la matière vivante isolée et est alors plus nuisible qu'utile. Il semble bien que le dosage de ces propriétés d'automatisme et d'irritabilité dans les organes vivants ne sert qu'au maintien d'une organisation supérieure et en dépend également. L'organe séparé de l'être vivant ne présente plus que des propriétés nuisibles à son maintien.

FANO (50) résume son chapitre sur l'excitabilité et l'automatisme de la manière suivante : « Certaines fonctions essentielles, dont une interruption, même brève, pourrait déterminer la mort, comme celle du cœur et du mécanisme respiratoire sont fondamentalement automatiques... Les stimulants qui les provoquent résultent en forme cyclique du mouvement nutritif, qui se déroule dans les cellules mêmes, dont dépendent ces mouvements rythmiques ». L'automatisme existe surtout dans les types zoologiques les plus bas et dans les premiers stades du développement embryonnaire des animaux supérieurs, mais au fur et à mesure que l'organisation s'élève dans l'échelle zoologique ou ontogénique, ces appareils libérateurs des rythmes mécaniques deviennent graduellement toujours plus excitables, toujours plus capables de répondre intensément et d'une façon adéquate à des stimulants occasionnels, pour adapter l'uniforme fonction automatique aux contingences fonctionnelles de tout l'être (51). L'excitabilité, qui est matière et persiste dans l'élément isolé, mais diminue en même temps la survie de l'élément, est aussi un moyen général de solidarité fonctionnelle.

L'automatisme, au surplus, n'est pas une propriété indépendante de stimulations nerveuses, qui peuvent venir de différentes parties de l'organisme. Il existe dans une oreillette un tissu spécial définissant le nœud de KETH et FLACK. Ce nœud sécrète une substance, qui régularise les contractions automatiques du cœur. Ce nœud extirpé, on observe, en effet, des secousses irrégulières quant à leur amplitude, leur force, leur rythme. On peut se demander si la disposition du nœud dans l'oreillette et l'irritabilité plus grande du ventricule ne sont pas en rapport, de telle sorte que ce serait par l'intermédiaire du ventricule, que se produirait la stimulation nerveuse, qui libère l'hormone dans l'oreillette. En tout cas, l'automatisme est dépendant, dans son exercice, de stimulations venant de différentes parties de l'organisme, ainsi que de l'irritabilité particulière de certains organes. La notion de fonction n'est donc pas aussi simple que semblerait l'indiquer la description de GOBLOT et bien que la fonction puisse d'ordinaire se localiser et même, comme nous verrons, exister dans un organe séparé de l'être vivant, elle a toujours quelque rapport plus ou moins net avec l'ensemble de l'organisme. Les déterminismes fonctionnels composent l'être vivant, en tant qu'ils ont toujours plus ou moins un rapport avec l'ensemble de l'être.

(50) FANO : *Le cerveau et le cœur*, ch. V, p. 167 et 168.

(51) *Ib.*, ch. V, p. 168.

Mais on peut aussi montrer avec plus de précision comment des fonctions se composent pour aboutir à l'activité de l'être complexe.

Les compositions fonctionnelles

Ceci peut d'abord se faire de la manière la plus simple (52), en montrant le rôle dans une fonction générale des différentes parties distinguées morphologiquement. Ainsi, en ce qui concerne la fonction de la fibrille musculaire, qui passe de l'état de repos à l'état de contraction, RANVIER a localisé la propriété contractile dans les disques sombres à l'exclusion des parties claires, qui les séparent. Ces dernières parties sont le siège de l'élasticité du muscle. Quand on tend fortement la fibrille musculaire, qu'elle soit au repos ou en contraction, ces disques clairs se laissent étirer, puis reviennent à leur forme primitive quand cesse la tension.

Mais, après avoir ainsi construit une fonction d'ensemble au moyen de fonctions élémentaires, on peut décrire également une fonction complexe s'imposant aux fonctions simples, qui n'existent pas sous forme indépendante. Ainsi la structure même du muscle ne se comprend pas sans l'intégrité des nerfs moteurs.

La section de ceux-ci est immédiatement suivie de la perte de la tonicité musculaire ; les muscles deviennent flasques. De plus, ils ne présentent plus que des échanges très réduits. Quelques jours après la section, l'excitabilité diminue puis finit par disparaître.

Ces deux tendances semblent assez fondamentales dans la physiologie : d'une part montrer la composition d'une fonction à partir de certaines fonctions élémentaires, d'autre part montrer la fonction complexe indispensable à l'existence des fonctions simples. Le fonctionnement d'ensemble joue ainsi le rôle d'un but et d'une cause dans l'être vivant.

Le développement de l'organisme montre, d'ailleurs, la naissance de ces fonctions complexes nécessaires aux fonctions simples. L'impossibilité de toujours composer une fonction complexe avec des fonctions élémentaires est montrée particu-

(52) Il n'est pas nécessaire dans cette composition fonctionnelle d'envisager comme résultat un aspect du fonctionnement de l'objet vivant. Nous pouvons prévoir que les mêmes rapports de parties au tout existeraient dans ce dernier cas, mais l'étude serait plus complexe. D'ailleurs, pour comprendre le fonctionnement de l'être total, il faut surtout faire appel à d'autres genres de composition, dont nous allons parler.

lièrement par le fait que le développement des muscles et des nerfs se fait séparément et qu'il semble que les fonctions primitives cèdent à un moment donné la place à une fonction complexe toute différente. M. WINTREBERT a montré notamment sur les embryons des Sélaciens qu'à l'origine le système musculaire et le système nerveux n'ont aucun rapport entre eux, si ce n'est par le milieu intérieur. Il y a, d'ailleurs, dans le muscle primitif un système de contractions autonome. Mais dès que la liaison vient à s'effectuer, le mouvement primitif cède la place à un mouvement volontaire non rythmique. « En supprimant l'action nerveuse, soit par la destruction de la moelle, soit par l'action des stupéfiants, il a vu réapparaître le mouvement rythmé primitif pendant la période qui suit immédiatement la conjonction neuro-musculaire ; bientôt après, le muscle perd définitivement la faculté de fonctionner » (53). L'unité d'un être vivant ne se constitue plus comme une composition de fonctions complexes avec des fonctions élémentaires, mais par la substitution d'une fonction complexe nouvelle à des fonctions simples antérieures. Et cette fonction complexe possède une unité individuelle. Comme nous l'avons déjà indiqué, une fois l'interaction établie, l'unité du nerf et du muscle est complète. Le muscle ainsi que les parties nerveuses qui sont destinées à entrer en connexion avec le muscle se détruisent, si l'unité disparaît. On peut citer d'autres exemples de faits semblables. Comme le remarque M. NAGEOTTE (54), « l'ovule parvenu à maturité, meurt rapidement si l'action du spermatozoïde, ou une action équivalente, ne vient pas lui fournir ce qui lui manque pour continuer son évolution ». C'est en un sens le phénomène général de la régulation défini par M. NAGEOTTE (55). « Qu'il s'agisse d'un individu, d'un membre, d'un tissu,... ou des organites d'une cellule, le développement cesse lorsque la forme définitive est atteinte, comme si la matière devait s'assembler sur un *moule intérieur* imaginaire, dont elle ne pourrait ensuite s'écarter ». En somme, de tout ce développement ressortent deux idées : l'avènement assez général de fonctions complexes, qui s'imposent aux fonctions élémentaires, et l'idée d'une certaine perfection d'organisation, qui détermine la fonction complexe définitive. Cette fonction complexe définitive peut être aussi le fonctionnement de l'être vivant dans l'exemple de

(53) NAGEOTTE : *L'organisation de la matière dans ses rapports avec la vie*, p. 161 (Alcan, 1922).

(54) Même référence.

(55) *Ib.*, p. 156.

l'ovule. Mais alors la substitution du complexe au simple laisse subsister des fonctions élémentaires composantes, arrivées à leur plus haut degré de perfection. La substitution d'une fonction complexe à des fonctions simples, lorsque les fonctions ne peuvent plus s'exercer séparément, établit une analogie avec le psychique. La fonction complexe ressemble à ces réactions intellectuelles élémentaires dont parle M. JANET, qui viennent de l'adaptation à une situation complexe et qui unissent des réactions instinctives tout en les changeant. L'unité de l'être vivant de cette manière ne résulte pas de fonctions élémentaires qui se combinent dans une fonction totale, mais plutôt d'une construction d'unités hiérarchiques, qui se constituent à propos de nouvelles adaptations fonctionnelles, au fur et à mesure que s'établissent les relations formatrices de l'être. La différence avec la psychologie vient surtout de ce que les réactions instinctives (56) subsistent, même lorsque sont formées les réactions intellectuelles élémentaires ou des réactions plus compliquées et que l'invention de nouvelles connexions n'a aucune rigidité, ce qui n'existe pas dans l'organisme simplement vivant (57.)

Il est plus intéressant d'insister sur cette construction des fonctions complexes se substituant aux fonctions séparées que sur l'établissement de la composition d'une fonction avec des fonctions élémentaires. On se rend compte, à propos de notre exemple de parties claires et obscures du muscle, qu'au fond il n'y a pas grande nécessité pour constituer l'être total de trouver des fonctions élémentaires, la contractilité dans les parties noires, l'élasticité dans les parties blanches. Ceci nuit en partie à l'unité de la fonction complexe. Un tel défaut apparaîtrait moins dans des exemples comme ceux de la structure de l'œil, où l'on pourrait montrer la convergence de toute une série de fonctions séparées vers une fonction complexe et aussi, d'ailleurs, l'autonomie de cette fonction complexe par son existence dans des êtres simples avant la différenciation (58). Néanmoins,

(56) Par exemple, le singe a toujours ses réactions instinctives relativement à la banane ou à la caisse, même lorsqu'il a inventé la réaction intellectuelle élémentaire, qui est de se servir de la caisse comme d'un outil pour saisir la banane.

(57) On aperçoit ainsi qu'il n'y a peut-être pas, comme on l'a dit, une distance si considérable de la psychologie de comportement à la physiologie. Déjà dans la physiologie elle-même se présentent des phénomènes un peu semblables au comportement.

(58) On aperçoit alors que dans le cas du muscle la séparation des fonctions élémentaires n'apparaît pas bien importante, parce qu'il n'y a que deux fonctions et que l'on ne voit pas comment l'adhérence de ces deux fonctions à des parties séparées concourt nécessairement à la formation de la fonction complexe.

des deux rapports fonctionnels distingués, il semble bien que le second soit plus essentiel.

Nous avons remarqué que des fonctions relativement autonomes existaient dans l'être vivant arrivé au terme de son développement. C'est donc une troisième forme de composition fonctionnelle, qu'il nous faut étudier sur un exemple.

La dépendance fonctionnelle cette fois n'empêche pas de composer des fonctions séparées, non comme les fonctions élémentaires des parties d'un organe se composent pour constituer la fonction d'ensemble (ainsi pour l'œil), ni comme des fonctions élémentaires cèdent la place à des fonctions plus complexes (rapport du nerf et du muscle dans l'embryologie), mais comme des fonctions élémentaires concourent pratiquement par leur dosage à un fonctionnement adapté de l'être, et isolément aboutissent à des conduites d'apparence contradictoire et inutile.

On connaît la fameuse observation de REDI sur la *tortue des marais*. L'animal privé de son cerveau ou déambulait incessamment ou restait au contraire dans une complète immobilité. Mais ces effets contradictoires provenaient d'ablations différentes. La tortue se meut constamment, si on lui a laissé le bulbe. Elle s'arrête au contraire si elle possède les lobes optiques. Le cerveau moyen exerce une action inhibitrice sur le bulbe. Ce dernier possède un automatisme ambulateur. Ceci fournit l'exemple d'un automatisme physiologique, où la causalité du besoin n'intervient pas (59). On ne connaît pas, d'ailleurs, le fonctionnement de cet automatisme. FANO écrit : « Les excitants qui provoquent ces mouvements seraient de nature automatique, c'est-à-dire qu'ils dériveraient de conditions intrinsèques aux centres, desquels ils émanent ; ils seraient la manifestation externe du mouvement nutritif, de ce que nous voulons appeler le nœud déambulatoire bulbaire ». Non seulement, dans ce cas, il est impossible de parler de causalité du besoin, mais on ne peut même trouver de terme initial de ce déterminisme pourtant fonctionnel (60). Ces remarques nous permet-

(59) On sait que GOBLOR oppose la fonction dont le mécanisme même serait physico-chimique à ce qui n'est pas fonctionnel par la causalité du besoin (exemple de l'oxyhémoglobine et l'oxyhémoglobine carbonée). Dans ce cas, cependant, il s'agit d'une fonction élémentaire normale et justement non mise en œuvre par la causalité du besoin, parce que ce n'est pas la fonction élémentaire qui est utile.

(60) Il est vrai que l'on pourrait dire que si ce déterminisme est fonctionnel, c'est qu'il représente une fin, qui est le mouvement. La causalité du besoin serait celle du mouvement. Mais ceci n'a pas de sens, puisque un tel mouvement

tent, de plus, d'observer dans le cerveau des fonctions distinctes, qui se composent en obéissant à une commande supérieure, celle des hémisphères. Il est intéressant de voir les fonctions se composer ainsi hiérarchiquement sans que cependant les fonctions élémentaires ne puissent exister. Il n'est, d'ailleurs, pas possible de considérer que ces fonctions élémentaires se juxtaposent simplement dans leur union et l'on voit ici encore une caractéristique de l'être vivant, qui n'admet jamais uniquement de composition d'une fonction d'ensemble avec des fonctions partielles. Déjà dans la description des fonctions séparées, il est difficile de ne pas voir une certaine ressemblance dans les fonctions de différentes parties du cerveau. « L'extirpation des hémisphères cérébraux respectant les couches optiques ou cerveau intermédiaire, n'enlève pas complètement à l'animal..., quelques-unes de ses capacités, que nous attribuons aux parties les plus élevées de l'encéphale. Il se meut avec une apparence de volonté, réagit d'une façon opportune aux excitations, se comporte donc comme une tortue intacte, mais d'une façon plus lourde, plus incertaine » (61). L'action des lobes optiques a donc quelque chose de semblable à celle des hémisphères, même à l'état isolé. Il est évident qu'avec cette incertitude dans la différenciation fonctionnelle, il est impossible, à proprement parler, d'obtenir une composition fonctionnelle venant de la juxtaposition de fonctions simples. Naturellement, si des excitations atteignent à la fois les lobes optiques et l'encéphale, il n'y aura pas de composition de fonctions séparées, et ceci non seulement par suite du territoire un peu incertain de ces fonctions, mais aussi à cause de la hiérarchie entre les différentes parties du cerveau, qui fait qu'une réaction hiérarchiquement supérieure peut modifier une réaction inférieure, lorsqu'il ne s'agit pas d'un automatisme pur et simple. Ceci ajoute une nouvelle notion à celle du rapport entre excitabilité et automatisme. Montrer que l'excitabilité existe surtout chez les êtres supérieurs consiste à en faire non seulement une matière, mais un principe supérieur d'organisation fonctionnelle. Les hémisphères ont plus d'excitabilité et moins d'automatisme que les centres inférieurs et peuvent sans doute pour cette raison exercer des modifications dans le fonctionnement de ceux-ci, bien que de purs automatismes puissent d'autre part résulter de l'excitation di-

n'est pas utile. Il n'est utile ni pour la conservation de l'être ou de l'organe ni pour sa satisfaction. Ceci montre tout simplement que la notion d'automatisme fonctionnel ne se relie pas toujours à la causalité du besoin.

(61) FANO : *op. cité*, ch. III, p. 99.

recte des centres inférieurs. Ainsi il semble y avoir trois rapports des fonctions simples aux fonctions complexes : la fonction complexe vient de la coordination de fonctions simples. La fonction complexe s'impose aux fonctions simples et se substitue ainsi aux fonctions simples autonomes qui pouvaient exister avant l'achèvement de l'être. Des fonctions simples subsistent, qui peuvent se combiner hiérarchiquement et favoriser l'adaptation de l'être vivant.

Conclusion

Il est bien évident que ces différents rapports ne justifient guère la solution simpliste et unique qui, en s'aidant de la finalité interne, pose la convergence uniforme des parties vers le tout.

La vie dans l'être vivant est définie par les fonctions et des rapports fonctionnels de sens divers. C'est dire que la réalité résiste encore ici au besoin d'unité. Une fois que la vie substance est rejetée, puisque nous n'admettons d'être que ce qui est donné par une forme sensible ou comme point de rencontre des déterminismes, la finalité interne peut satisfaire le besoin de systématisation de la conscience, mais se trouve fausse.

En réalité, si tous les déterminismes élémentaires semblent converger vers l'être vivant, c'est parce qu'ils ne peuvent persister indépendamment de cet être. Sans doute, cette propriété n'a rien d'absolu. Le cœur, par exemple, peut vivre un certain temps, indépendamment du corps auquel il a été arraché. L'être vivant, d'ailleurs, est loin d'être toujours le même, et physiologiquement et morphologiquement. Son identité est celle d'un objet reconnu spatialement, c'est-à-dire que l'on parle du même objet, parce qu'il occupe une certaine place dans l'espace ou en change suivant des relations de succession objective dans le temps. Certains individus sont, en effet, méconnaissables, et dans leur activité et dans leur aspect statique après une maladie. Si donc c'est l'objet dont font partie les termes des différents déterminismes qui leur donne une unité, ceci n'a rien à faire avec la finalité interne, suivant laquelle l'activité des parties s'exercerait pour conserver le tout, puisque le tout ne se conserve pas nécessairement. De plus, la dépendance des parties par rapport au tout n'indique pas que l'activité des parties converge vers le tout. Le premier rapport de simple composition fonctionnelle et le dernier de hiérarchie ne permettent

pas cette interprétation. Le dernier, notamment si les parties supérieures commandent, montre une causalité de la finalité. La finalité ne fait rien, disait HAMELIN. Ceci est sans doute vrai, comme nous l'avons montré, de la finalité de certaines structures, mais non pas du fonctionnement de la partie dirigeante dans l'être vivant. De plus, les déterminismes élémentaires subordonnés peuvent s'exercer d'une manière indépendante.

Au fond, la finalité interne est surtout vérifiée par ce que nous disions de la fonction en général dans l'examen des rapports de l'excitabilité et de l'automatisme, montrant que toute fonction se rattachait plus ou moins à l'organisme en général. Mais l'indépendance partielle est quelquefois très grande et puis ce n'est là qu'un rapport parmi d'autres. L'action de l'ensemble sur les parties, dont nous parlions à propos de la hiérarchie des fonctions, se retrouve partout dans le domaine fonctionnel et fait échec à la finalité interne.

L'idée de KANT est donc extrêmement confuse et trop abstraite, parce qu'elle ne tient pas suffisamment compte des déterminismes divers, qui se rencontrent dans le domaine de la vie. Si la finalité interne est assez bien illustrée par le rapport de l'automatisme et de l'excitabilité, certaines parties étant plus excitables pour favoriser l'activité du tout, néanmoins cette excitabilité est une propriété de la matière vivante élémentaire et peut devenir nuisible, lorsqu'un organe est isolé de l'ensemble, comme le montre FANO pour l'oreillette du cœur. Certains mouvements d'un organe sont donc indépendants de la vie du tout. Lorsqu'il n'en est pas ainsi, on peut bien dire que le fonctionnement de l'automatisme sert au tout (62), mais sa description peut en être isolée. Ainsi, pour le mécanisme bulbaire de la respiration, l'automatisme dépend de l'excitabilité du bulbe à partir de la surveinosité du sang, et ces conditions excluent la possibilité de réalisation de cette régulation en dehors de l'être vivant. Cependant, la description exacte de ce fonctionnement ne fait intervenir qu'appareil respiratoire, bulbe, sang surveineux. Si l'automatisme ne peut s'isoler réellement, il s'isole donc logiquement.

Mais la finalité interne se trouve surtout contredite, comme nous avons dit, par la causalité du tout. Ce n'est pas la partie qui agit pour conserver l'ensemble, mais l'ensemble par son fonctionnement, qui modifie l'activité des parties. Même ré-

(62) Cette dernière remarque s'applique particulièrement à l'automatisme qui fonctionne séparément. Il sert au tout, bien que cette considération n'entre pas dans l'énoncé de son déterminisme.

flexion pour ces interdépendances qui montrent l'unité de l'être vivant comme la nécessaire liaison du nerf et du muscle. C'est vraiment l'ensemble nerf-muscle qui réagit et impose l'activité aux parties. Si l'on se place au point de vue embryologique, les parties dans cet exemple ne travaillent pas pour produire le tout, mais cèdent la place à une fonction plus complexe. Enfin, lorsque tous les éléments d'un organe semblent travailler pour le tout, comme dans l'œil, ceci ne paraît pas indépendant de l'exercice de la fonction d'ensemble, puisque sans cet exercice les parties n'aboutissent pas naturellement au fonctionnement de l'ensemble (63). Il serait donc plus juste, souvent, d'envisager un système organique comme un système psychologique dans lequel l'action de l'ensemble organise l'action des parties, que de vouloir définir l'activité des parties en y mêlant la considération du tout. Il est à remarquer, d'ailleurs, que les exemples précédents n'envisagent pas comme totalité, l'organisme entier, mais une partie de cet organisme, partie cependant non isolable. Ce n'est donc pas parce que toutes les parties convergent vers le maintien du tout que l'organisation présenterait une illustration parfaite de la finalité interne, puisque, même si les rapports en question justifiaient une finalité interne locale, ils ne rejoindraient pas néanmoins la totalité de l'être dans tous les cas. En réalité, la finalité interne a pour objet de trouver une convergence complète et uniforme dans le déterminisme de production de l'être, alors que le pluralisme ici est prédominant. L'œuvre d'unification de la conscience dépasse donc l'expression du réel. Au fond, le problème de la vie pose sur la réalité des problèmes bien distincts de celui de la matière et c'est pourquoi l'on oppose ces deux noms comme deux êtres, mais les deux problèmes sont simplifiés par la conscience. Dans un cas le danger apparaît de faire évanouir la réalité du complexe au profit de l'élémentaire et c'est l'affirmation d'un monde élémentaire seul réel. On doit se défier de cette métaphysique et montrer différentes sortes d'êtres élémentaires en rapport avec les êtres complexes. Dans la vie, la tendance contraire prévaut et les parties semblent subordonnées au tout (64). C'est qu'il existe des fonc-

(63) L'apprentissage de toute fonction entraîne une coordination d'activités élémentaires, qui primitivement n'existait pas bien. C'est pourtant le rapport d'addition fonctionnelle qui est favorable à la finalité interne, mais il est impossible de dire que cette composition aboutirait naturellement au fonctionnement de l'être vivant.

(64) La tendance mécaniste elle-même ne saurait méconnaître que l'être vivant est autre chose qu'une juxtaposition d'atomes ou encore que la com-

tions complexes qui souvent se substituent aux fonctions simples plutôt qu'elles n'en résultent, et aussi une hiérarchie des différentes fonctions. C'est une raison qui fait accorder à l'être vivant une réalité supérieure à celle de l'être inorganique. Dans ce domaine, les déterminismes se rencontrent dans un être individuel présentant une forme sensible. Mais ils ne convergent pas vers son fonctionnement, comme l'affirme à propos de l'être vivant la conscience, qui invente la finalité interne.

position engendre des réalités autonomes. Il est remarquable que l'on ne réfléchisse pas à cela, lorsqu'on fait évanouir la réalité sensible au profit de la réalité élémentaire.

CHAPITRE V

L'ÊTRE ET L'OBJET

LA PLURALITÉ D'ÊTRES DANS UN MÊME OBJET

Nous avons étudié jusqu'à présent la matière et l'être vivant. L'étude de la matière, comme nous l'avons dit, est très largement phénoménale, c'est-à-dire qu'elle ne cherche pas, par les déterminismes élémentaires, à rejoindre l'objet individuel en tant que tel, mais les phénomènes matériels. Ces phénomènes constituent par leur unité les êtres matériels des théories scientifiques. Mais les êtres matériels peuvent aussi se présenter comme des objets, tout comme l'être vivant. Il nous faut analyser leur nature. Nous montrerons ensuite que la notion d'être se dégage de celle d'objet matériel ou vivant non seulement parce que la forme sensible ne définit l'être que provisoirement, mais parce qu'il peut y avoir plusieurs êtres dans un même objet.

§ 1

L'OBJET MATÉRIEL

L'objet matériel présente d'ordinaire une forme sensible un peu indépendante des sensations ou des propriétés que l'analyse découvre. Si la forme n'est pas caractéristique, la définition fait appel à des propriétés qui en appellent d'autres d'une manière indéfinie. Les propriétés se rejoignent justement dans l'être défini. Ainsi se présente le point de rencontre des déterminismes sous une forme pure. Mais approfondissons la notion d'objet. La définition classique qui veut que l'objet soit constitué par un ensemble de sensations venant de différents sens, toutes ces sensations se rapportant à un même lieu, a le mérite

d'indiquer que les données d'un sens ne sont pas suffisantes pour constituer un objet. A vrai dire, les données visuelles pourraient suffire, mais à condition d'en appeler d'autres virtuellement. Cependant les données visuelles ne s'identifient pas à la forme sensible. La forme sensible de l'objet est distincte de celles qui se rapportent aux données visuelles fournies, bien que quelques-unes d'entre elles soient indispensables à sa formation. L'indépendance de la forme sensible de l'objet par rapport aux sensations apparaît plus nettement dans l'exemple de l'aveugle. Nous sommes, en effet, étonnés de la déclaration de VILEY qui nous montre l'aveugle saisissant l'objet synthétiquement et non successivement, bien qu'une exploration antérieure et successive par le toucher soit naturellement nécessaire. C'est parce que nous ne pouvons pas détacher la forme sensible des sensations qui s'y lient, que la perception synthétique des aveugles nous étonne. Mais la forme sensible d'une table par exemple, n'est pas, au point de vue de l'espace, entièrement visuelle. Je ne puis dire que la table s'identifie aux sensations spatiales fournies par la vue, puisqu'elle les dépasse. Rien d'étonnant à ce qu'il en soit de même pour les données tactiles. Cette intuition, qui va au delà des données sensibles, explique en partie l'être accordé à l'objet. Mais certains objets ne sont pas déterminés complètement par leur forme sensible, et peuvent se constituer par des propriétés définissantes, bien que l'objet déborde les propriétés qui le définissent, comme il dépasse les sensations fournies par sa forme sensible. Ces objets non saisis directement par leurs formes sensibles sont distincts des genres qui ne se rapportent pas à des objets, par exemple du genre mammifère qui comprend les formes sensibles extrêmement différentes. En effet, la forme sensible immédiate, si elle ne suffit pas à faire reconnaître absolument un objet, le caractérise tout de même plus ou moins. L'objet est donc donné toujours directement en une certaine mesure et d'autre part ne se laisse jamais soumettre à des propriétés définissantes absolues, comme cela se trouve dans les termes à signification constante.

Rôle de la production

Il nous faut voir les déterminismes qui se rapportent à l'être objectif, où la forme sensible n'est pas forcément caractéristique, sans que, d'autre part, il s'agisse d'un genre prenant place dans un plan d'organisation et sans que le fonctionnement d'ensemble paraisse s'imposer aux parties comme dans la

vie. Il est tout d'abord à remarquer que dans ce domaine, bien que l'explication à partir de l'élémentaire puisse parfaitement se faire, il n'est plus question de faire disparaître le molaire, pour employer l'expression d'A. COMTE, au profit du moléculaire. On dira volontiers qu'une raie spectrale n'est qu'apparence et que sa réalité consiste dans une émission d'énergie venant du changement de trajectoire d'un électron, que la température n'est que la force vive moyenne moléculaire, mais personne ne voudra assimiler un objet géologique à sa composition chimique. La raison en est simple. C'est que la définition chimique n'est pas toujours celle qui convient le mieux. Ainsi la glauconie est une substance verdâtre de faible densité et de faible dureté. Les auteurs donnent pour sa composition des formules variables, par exemple : $3\text{SiO}_2 (\text{Fe}, \text{Al}^2) \text{O}^3, (\text{Fe}, \text{K}^2) \text{O}, x\text{H}_2\text{O}$ (RINNE). $\text{Si}^2\text{FeKO}^6, x\text{H}_2\text{O}$ (LINDGREN) (1). Il est évident qu'un minéral aussi mal défini ne peut guère être représenté par une formule chimique. Ce n'est pas une raison pour ne voir dans la glauconie qu'un genre artificiel, exprimant certaines analogies, car ce serait admettre qu'un être se réduit à ses éléments. On voudrait peut-être, pour qu'il en soit autrement, que ce soit un objet ayant une forme sensible qui s'impose même si l'ensemble ne paraît pas commander aux parties comme dans l'être vivant (2) ou encore qu'il s'agisse d'une partie d'un plan imposant des spécifications ultérieures. Une table peut être composée de substances bien différentes, mais n'en a pas moins une réalité comme forme sensible. Un organisme où l'activité du tout s'impose aux parties à plus forte raison. D'autre part, certains des genres utilisés dans la classification naturelle des êtres vivants tirent leur réalité de leur place dans la classification. Les objets matériels ne peuvent en tout cas tenir leur réalité de la deuxième et de la troisième raison, et la forme sensible ne suffit pas d'ordinaire à les définir.

Sans doute, pour reprendre notre exemple, la glauconie se rapporte à une certaine forme sensible : « c'est une substance verdâtre de faible densité et de faible dureté ». On la trouve dispersée dans la craie, sous la forme de taches à contours indéfinis; des grains résultant d'une concentration plus importante se trouvent çà et là. Ces derniers caractères se rapportent plutôt au contexte de la forme sensible, à ses conditions d'apparition, donc de production. Des considérations plus nettes de production peuvent intervenir. « On considère la glauconie

(1) P. URBAIN : *Les sciences géologiques et la notion d'état colloïdal*, p. 46.

(2) Ainsi dans des objets artificiels, une table, par exemple.

comme un mélange assez peu évolué de sels de silice et d'hydroxyde ferrique, mélange ayant retenu les ions de potassium » (3). Cette production, d'ailleurs peu précise mais constante, rend certainement moins artificiel ce genre. On trouve donc ici des êtres mi-constitués par leur forme sensible, mi par une production permanente à partir de composés constants, sans qu'eux-mêmes soient des composés définis. La production sert à constituer l'objet matériel. La forme sensible elle-même en partie se trouve expliquée par le mécanisme de production. Il est possible, en effet, que la teinte verdâtre de la glauconie soit due à un mélange d'hydroxyde ferrique et ferreux, le fer ferreux libéré par l'hydrolyse du carbonate ferreux n'ayant pas été totalement oxydé, par suite des conditions de la sédimentation. D'une manière générale, d'ailleurs, il est visible qu'en géologie la production intervient largement pour constituer l'être. La simple classification en roches éruptives et roches sédimentaires suffirait à le prouver et s'il est vrai qu'un genre géologique peut être défini d'abord, sans que l'on connaisse ses conditions exactes d'apparition, ceci n'empêche pas que les considérations génétiques interviennent toujours, alors même qu'elles ne pourront être précisées que plus tard.

Tout de même la pétrographie nous permet de renoncer à une classification génétique, puisqu'elle a « aujourd'hui à sa disposition des moyens d'investigation d'une haute précision, qui peuvent déterminer n'importe quel échantillon d'une roche non altérée en partant de l'examen des minéraux qui s'y rencontrent et de leur mode d'agencement » (4). Ceci montre l'existence d'un être pétrographique en relation avec l'objet matériel et cet être nous permet de reconnaître l'objet, mais non pas sans doute d'en expliquer au mieux sa nature. La détermination pratique d'une roche peut même être faite en s'aidant de sa composition virtuelle. Par exemple, les paramètres de Michel LÉVY ont une certaine valeur pratique. Mais ils semblent incapables de définir véritablement des êtres naturels indépendants (5) parce que les échantillons sont classés *a priori* par convention. Le paramètre Φ est le rapport de pourcentage de silice des éléments blancs à la somme $2k + 3n$ des poids moléculaires des alcalis. Il représente en quelque sorte l'acidité latente d'une roche. Au-dessous de $\Phi=1,93$, il y a production de

(3) P. URBAIN : *Ib.*, p. 46.

(4) HAUG : *Traité de géologie*, Livre I, ch. XX, p. 295.

(5) Ces êtres n'ont d'existence que dans leur rapport avec l'objet matériel, dont on doit montrer autrement l'existence.

felspathides, au-dessus de feldspaths. On invente, comme on sait, d'autres paramètres. Les Américains ont pris un certain paramètre comme moyen de classification de roches alcalines. C'est le rapport k/n de pourcentage de potasse et de soude contenues dans la roche. Le paramètre peut se rapporter aux proportions de fer et de magnésium. Dans tous ces cas, on décide de former certains genres à partir de la valeur d'un rapport. Ceci n'a évidemment qu'une utilité pratique, ce que remarque M. HAUG. « La combinaison des groupements correspondants aux diverses valeurs des paramètres magmatiques, permet de définir en peu de mots les caractères chimiques d'une roche et d'éviter ainsi la création de noms nouveaux qui ne disent rien à l'esprit » (6). Parfois, il se trouve que la forme sensible permet de constituer un genre plus proche de l'être, la composition intervenant naturellement, mais dans des proportions permettant le fonctionnement d'analogies, qui autorisent ou non la distinction des êtres. Ainsi « les pyroxènes et les amphiboles sont des bisilicates... plus ou moins complexes, où le potassium, le sodium, le calcium, le magnésium, le fer, l'aluminium se rencontrent en proportions très diverses » (7). Ceci concerne la composition, mais les analogies fonctionnent d'une manière assez souple pour qu'il s'agisse d'un genre proche d'un être naturel. D'ailleurs, la description est complétée par un appel à la forme sensible. « Leurs deux groupes se distinguent par leurs angles de clivage ; dans l'un et dans l'autre, il existe des espèces orthorhombiques, monocliniques et tricliniques » (8). Il serait exagéré de prétendre que cette composition chimique analogue et la forme sensible partielle suffisent rigoureusement à constituer un être qui ne renferme aucun arbitraire. Mais ces exemples, tout de même, diffèrent du genre créé par des paramètres conventionnellement choisis. L'être n'a rien d'absolu. Ce n'est pas la substance de la métaphysique classique. Disons tout simplement que le genre créé ainsi par le géologue côtoie la réalité d'un être, mais sans y atteindre intégralement. Toutefois, sans forme sensible caractéristique, de simples analogies de production ou autres sont souvent capables de constituer la réalité d'un objet. Il est vrai que ces analogies sont tout de même appréciées au sein d'une classification hiérarchique, bien qu'aucun genre ne se présente comme une spécification d'un plan d'organisation.

(6) HAUG : *Traité de géologie*, 4^e édition, p. 307.

(7) *Ib.*, p. 298.

(8) *Ib.*, p. 298.

En somme, les classes fondamentales géologiques dépendent en grande partie, comme nous disions primitivement, à la fois de considérations de formes sensibles et de production. Les considérations de structure vitreuse, structure microlithique, microgrenue sont relatives, en grande partie, à la forme sensible globale elle-même que pour plus de sûreté on décompose en formes sensibles partielles. De plus, des détails de production ou tout au moins d'évolution s'y mêlent. Ainsi, « la structure microlithique est remarquable par l'existence de deux sortes de cristaux, appartenant à deux temps de consolidation successifs... La structure microgrenue est une structure holocristalline à deux temps de consolidation discontinus, le dernier stade ayant la structure grenue » (9).

Sans doute on ne peut prendre pour base d'une classification naturelle des roches d'origine interne les conditions de gisement, car l'examen de la structure et de la composition d'une roche ne renseigne pas sur la profondeur où elle s'est solidifiée. Mais lorsqu'il est possible de connaître directement le gisement, le renseignement est très important. C'est encore une considération de production. De plus, tandis que l'Ecole allemande fait intervenir surtout dans la classification les gros cristaux, l'Ecole française caractérise les divers groupes de roches microlithiques exclusivement par les microlithes, car les gros cristaux peuvent avoir été entraînés dans un magma différent de composition de celui où ils ont pris naissance. Ceci montre l'importance que l'on attache à l'origine, c'est-à-dire aux productions de types constants en voulant éliminer les évolutions accidentelles. Si on donne une classification des roches éruptives (roches de surface, de demi-profondeur, de profondeur), les considérations de source ici prédominent et ceci se rapporte à la production d'autant plus que des considérations d'origine s'y mêlent. Ainsi la dernière sorte de roche définit les roches granitoïdes, auxquelles on a attribué une origine métamorphique. D'autre part, on ne croit pas pouvoir opposer roches endogènes ou exogènes en général, sans connaître d'abord si elles sont éruptives, sédimentaires, métamorphiques.

Permanence de l'être et production

Dans les objets artificiels la production justifie la permanence de l'être par suite de la finalité qui s'y mêle. Ces objets

(9) HAUG : *Ib.*, p. 300-301.

ont une certaine perfection dans l'organisation qui a été recherchée par le créateur. Il n'en est pas ainsi des objets naturels ; si la permanence déjà constatée dans un être suffit parfois à l'inférer pour l'avenir, en l'absence de cause apparente de désagrégation, des raisons supplémentaires de croire à cette permanence existent souvent. Ce peut être tout simplement que cette permanence résulte de l'organisation comme dans la vie, ou bien ces êtres dont on affirme la permanence font partie eux-mêmes d'un système permanent, par exemple, les taches solaires. Leur disparition ressemblerait alors à un cataclysme. Dans ces différents cas, la production n'est qu'accessoire pour comprendre l'être. Il n'en est pas de même, lorsque cette production sert partiellement à constituer la permanence de l'être.

Certaines productions se montrent davantage permanentes que l'être lui-même à cause de leur proximité des lois théoriques, ce qui explique que la permanence de l'être puisse être fondée sur la production. Ainsi l'eau de mer agit chimiquement sur le calcaire d'origine organique pour le transformer en dolomie, c'est-à-dire en carbonate double de calcium et de magnésium. De la même manière, la décomposition des silicates peut expliquer la présence d'argile rouge. En tout cas, si l'on s'appuie sur l'accumulation d'êtres organisés, action mécanique des vagues sur les côtes, apports par les fleuves ou les glaciers, etc., pour expliquer les roches sédimentaires, l'évidence de la permanence des êtres repose sur celle des types de production, ces derniers bien que cosmologiques ayant des rapports avec des lois théoriques.

Mais il se peut que la production soit aussi accidentelle que l'être. Dans les roches poreuses renfermant des substances solubles, ces substances se concentrent souvent en nodules sphériques ellipsoïdaux. Ces nodules sont le plus souvent compacts ; leur formation a dû s'opérer en partant d'un point central, qui est quelquefois un corps inorganique, mais qui est plus souvent un organisme. Le recours à la production ne permet pas de trouver tout le temps des raisons de permanence, plus que la simple description de l'être. La permanence s'impose parfois pour des raisons analogiques, par suite de la répétition des constatations, de la similitude des cas, et peut-être aussi parce que, lorsqu'un objet s'est présenté longtemps à l'observation, la permanence peut être affirmée, si l'on ne voit pas de causes de destruction.

Tout de même les considérations de production ont une

réelle importance, en général, pour constituer l'être dans les objets que nous venons de définir. Souvent, si la production constitue l'être en partie, ce n'est pas tellement que l'on trouve dans la production plus d'organisation structurale que dans l'effet, mais des considérations de déterminisme théorique montrent, en envisageant la production, une certaine raison de la permanence de l'effet (10).

Nature autonome de la permanence de l'être.

Même si des arguments de production aident à comprendre la permanence de certains êtres géologiques, ils ne sauraient la justifier entièrement. La permanence d'une loi peut être saisie immédiatement comme un fait générique. Mais les êtres matériels, dont on affirme la permanence constituent des genres, qui ne se laissent pas séparer des conditions spatiales de présentation des échantillons. La loi d'OHM se retrouvera en tout lieu, mais non les échantillons d'un certain genre géologique. Dans un cas, il s'agit de montrer que la présence d'un facteur à signification constante entraîne la présence d'autres facteurs à signification constante. Dans l'autre cas, il s'agit de former un genre par une liaison de propriétés dont la constance vient de la persistance de l'être. Il n'est pas douteux que même un déterminisme phénoménal et aussi l'organisation structurale puisse servir à apprécier la constance de l'être. Mais il y a toujours d'autres raisons ; l'affirmation de la permanence de l'être est en une certaine mesure autonome et indépendante de raisons décisives. La permanence, bien qu'elle n'ait que d'obscurcs raisons, est affirmée en même temps qu'est affirmé l'être partiellement indépendant des propriétés constatées, puisque formant un réceptacle toujours ouvert à des déterminismes nouveaux. Cependant l'affirmation n'est pas sans raison. A défaut d'autres arguments, la répétition des observations et enfin les analogies des êtres étudiés avec d'autres êtres, que nous voyons persister, jouent leur rôle. Dans les cas où la permanence de l'être est sans raison vraiment justificative, nous avons une caractéristique de l'être par cette affirmation de permanence. En effet, on dépasse ce que l'on saisit comme phénomène, sans qu'il s'agisse d'une inférence proprement

(10) Par exemple, dans les cas de dolomitisation ou formation de la glauconie, etc., bien que l'objet ne soit pas susceptible d'une définition par les composants, c'est l'existence de ces composants et de réactions théoriques à partir d'eux, qui permettent, en partie, d'expliquer l'existence et la permanence des êtres.

dite (11). Cependant l'affirmation de l'être qui ne s'appuie d'aucun argument est singulièrement trompeuse. De là les appels à l'analyse de la forme sensible et de la production dans les exemples présentés. Il est vrai que la permanence peut exister aussi dans la formation d'un genre conventionnel comme celui résultant des paramètres. Mais ce genre donne une définition à signification constante et par suite énonce un genre phénoménal qui n'appelle de déterminismes complémentaires que dans la mesure où il imite l'être, et aussi où les éléments qui servent à sa définition sont des êtres, et où il peut rejoindre l'être lorsqu'on s'éloigne de la définition rigoureuse.

D'autre part, la raison de la permanence des êtres n'est même pas possible à découvrir, lorsqu'il s'agit de genres très étendus. Ainsi on ne peut expliquer comment il se fait que les minéraux possèdent des directions constantes de clivage. Le granit est formé de différents minéraux. « L'un d'eux possède une cassure conchoïdale ; il est incolore ou grisâtre ; son éclat est gris. Un autre a la propriété de se fendre en lames très ténues, élastiques ; il est d'un noir bronzé et possède un vif éclat. Un troisième est rose ou gris ; dans la masse de la roche, on lui voit souvent des contours nets ; si nous le cassons, nous voyons que ses morceaux se sont séparés les uns des autres suivant des directions privilégiées : deux directions faisant un angle droit. Chacun de ces trois minéraux forme une espèce minérale que nous pouvons isoler et analyser chimiquement » (12). Cette constance est assurée par la répétition des expériences, mais elle est autre chose que la probabilité venant de cette répétition. Plutôt cette probabilité s'adjoignant à la croyance qu'il s'agit de propriétés fondamentales d'un être nous conduit à la certitude.

(11) On conçoit la fausseté de l'affirmation kantienne suivant laquelle l'affirmation qu'un objet doit exister, serait le résultat des conditions nécessaires de l'organisation de l'expérience, que ce soit le principe de causalité ou celui de substance. La recherche du permanent derrière le changement, si ce permanent est un phénomène, méconnaît la différence des déterminismes phénoménaux et du déterminisme de l'être, nous voulons dire des déterminismes dans lesquels l'énoncé se suffit à lui-même et exprime clairement une expérience et ceux où l'énoncé est un point de rencontre de déterminismes divers et dépasse toujours la simple expression de l'expérience. De plus, il ne convient pas de rendre intégralement intelligible d'un point de vue causal ou logique (il faut du permanent derrière le changement), ce qui ne l'est pas. Enfin, même lorsque l'organisation d'un être nous incite à croire à sa permanence, ce n'est pas cependant que sa permanence soit intelligible d'un point de vue logique. L'être consiste toujours dans une affirmation, qui dépasse l'expérience phénoménale ou la logique, bien qu'elle ne soit naturellement pas sans raison.

(12) Jacques de LAPPARENT : *Leçons de pétrographie*, p. 6.

Il peut paraître étrange qu'il n'y ait que sept systèmes cristallins (13). Là encore, aucune raison déterminante. PLATON, lorsqu'il construisait le monde donnait plus de satisfaction aux aspirations rationnelles. Les éléments de toute chose n'étaient autres que les polyèdres réguliers. Ce n'est pas en épuisant les combinaisons possibles que l'on trouve les systèmes cristallins. La permanence de ces différentes formes d'êtres, dont certaines sont bien compliquées, paraît assurée.

Malgré tout, dans le domaine de la matière, la parenté de l'être et des phénomènes se laisse reconnaître à la possibilité de caractériser parfois un être par un déterminisme théorique qui toutefois n'est qu'une loi hypothétique et ne peut définir suffisamment un être. Ainsi l'on se sert des propriétés optiques en cristallographie. Ceci permet, en quelque sorte, même s'il s'agit du déterminisme des êtres, d'utiliser des définitions à termes constants. Ainsi on détermine le sens du maximum d'absorption pour certains minéraux (14). Ceci est dépendant du phénomène de polychroïsme qui ne peut se rattacher aux déterminismes de production proprement dits. Mais par exemple, la détermination de l'angle d'extinction d'un cristal par rapport à une direction choisie est un déterminisme physique purement phénoménal. L'on ne peut dire toutefois que cette propriété soit définissante. Elle l'est à condition que persiste le genre aussi défini par d'autres propriétés. Mais rien n'indique que le genre ne devrait pas être attribué à d'autres cristaux, qui n'auraient pas cette propriété phénoménale. Un phénomène peut caractériser l'être, non le définir au moyen de termes à signification constante, qui ne sont pas susceptibles de révision.

L'objet matériel, si pénétré de déterminismes phénoménaux, est malgré tout un être et même, en une certaine mesure, plusieurs. Ceci nous amène à examiner un problème important, celui de la pluralité des êtres dans un même objet.

(13) Ce sont les systèmes cubique, hexagonal, quadratique, rhomboédrique, orthorhombique, monoclinique et triclinique.

(14) Le mica noir taillé perpendiculairement au clivage présente des sections allongées, qui offrent le maximum d'absorption, c'est-à-dire la teinte la plus foncée, quand la direction de vibration issue du polariseur est parallèle à l'allongement de la section de vibration issue du polariseur. Au contraire, la tourmaline donne le maximum d'absorption pour des directions de la vibration perpendiculaire à l'allongement de la section.

§ 2

LA PLURALITÉ DES ÊTRES DANS UN MÊME OBJET

La pluralité des êtres dans l'objet matériel

Si l'être est essentiellement défini, par le fait qu'il dépasse l'affirmation de son déterminisme et constitue, pour qui veut le connaître, un point de rencontre toujours quelque peu mystérieux entre plusieurs déterminismes, une roche, par exemple, pourra participer plusieurs fois à l'être malgré l'unicité de l'objet concret. C'est ainsi qu'il faut interpréter la présence de différentes disciplines s'appliquant à un même objet. Elles n'étudient pas des propriétés différentes d'un même être mais, au contraire, elles constituent des êtres différents dans un même objet. On peut se placer résolument au point de vue chimique pour définir une roche. C'est ce qui conduit à la recherche de sa composition (virtuelle). Tel est le cas de l'ariégite. Analysée chimiquement et interprétée virtuellement, cette roche met en évidence des feldspaths et dans de telles proportions qu'on devrait la rattacher à la famille des gabbros. Les gabbros et l'ariégite ont cependant des compositions minéralogiques très différentes. Rien n'interdit, néanmoins, de considérer l'être défini par cette composition minéralogique (virtuelle) et d'étudier les propriétés qui en dépendent.

La pétrographie peut s'intéresser plutôt à l'être constitué par les minéraux composants. Les associations minéralogiques que présentent certaines roches « sont particulièrement fréquentes ; l'aire sur laquelle on les observe est importante. Ce sont ces types qui fixeront les classes dans notre classification... Nous dirons d'eux qu'ils sont des types dominants » (15). La roche ainsi définie constitue un être. Mais il y a aussi les conditions de gisement des roches, et je puis envisager ces dernières à ce point de vue. Je définirai les roches de filons, qui se poursuivent souvent sur de longues distances ; si ces filons sont dégagés des terrains, qui les enfermaient à l'origine, ils ont l'aspect de gigantesques pans de murs. Ces roches peuvent être interstratifiées, c'est-à-dire qu'elles ont coupé les roches sédimentaires dans le sens de leurs directions ou des roches éruptives, qui ont pris place avant les roches sous lesquelles elles

(15) J. de LAPPARENT : *Pétrographie*, p. 80.

se trouvent. Ces dernières sont d'origine volcanique. Ces considérations déterminent cette fois des êtres géologiques.

Il va sans dire que si les aspects chimique, minéralogique, géologique définissent à propos d'un même objet des êtres différents, la communication de ces êtres montre qu'il s'agit du même objet. Bien plus, un certain être peut être renforcé comme genre naturel permanent par un autre être, puisque nous avons dit que les considérations de production, chimiques ou géologiques, intervenaient pour renforcer même un type minéralogique. Il reste, cependant, que le type minéralogique virtuel ou type proprement chimique est en grande partie indépendant, mais parce qu'il ne représente pas la composition réelle à partir d'éléments complexes, si la composition élémentaire véritable reste exacte. Cette composition élémentaire en elle-même ne peut justement avoir aucun intérêt, à moins d'être utilisée pour dégager une composition virtuelle, dans des substances complexes. Aussi cette composition est-elle utilisée pour mettre en évidence certaines espèces minéralogiques importantes, de telle sorte que le type chimique rejoint ainsi l'objet sensible et ses propriétés. « La composition minéralogique virtuelle d'une roche met bien en évidence deux groupes d'éléments qui sont, d'une part, les éléments feldspathiques ou feldspathoïdiques de la silice et de l'alumine libre, d'autre part, des éléments ferrifères et magnésiens, parfois calciques » (16). Sans doute, tout ce qui figure parmi les éléments blancs calculés n'appartient pas nécessairement aux éléments blancs réels de la roche. Mais la répartition virtuelle fournit un type plus net que la composition complexe de l'objet. Toutefois, si ce type minéralogique virtuel se rapporte ainsi à l'objet, il ne peut sans contradiction être dit coïncider avec lui, puisqu'il y a contradiction entre la composition de l'objet et la composition indiquée. L'être chimique est donc seulement en rapport avec l'objet. En ce qui concerne les êtres géologiques ou minéralogiques dans un objet, ils ne diffèrent guère qu'en envisageant des genres différents en rapport avec la forme sensible, soit par leur degré de généralité, soit par leur place dans la hiérarchie. Déclarer qu'il s'agit d'une roche interstratifiée, c'est poser un être assez général. Si j'indique la nature minéralogique de la roche, je suis naturellement plus précis et je pose un autre être, qui peut être considéré comme une spécification, mais c'est justement la question. Considérera-t-on, pour choisir les genres appelés *types dominants*, la présence du

(16) *Ib.*, p. 88.

quartz, feldspaths, ou l'aspect géologique roches de massifs, et de filons, volcaniques, etc. Il est évident que si j'étudie d'une manière générale les roches de massifs, les considérations qui pourront être développées sur une roche de massif spéciale ne seront pas tout à fait les mêmes, que si je commence par des analogies minéralogiques pour définir l'être. Aussi n'est-ce pas la même chose d'étudier un diorite quartzique en filon ou un filon de diorite quartzifié. La différence d'être se rapportant à un même objet sensible vient donc de la valeur respective des genres, bien que dans l'ensemble les classifications des géologues et des minéralogistes soient à peu près les mêmes ou se complètent (17). Cependant, si dans l'explication, suivant le point de vue, on insiste plutôt sur telle propriété que sur telle autre, un ouvrage de pétrographie ou de géologie énoncera en définitive à peu près les mêmes propriétés à propos d'un même objet sensible, preuve nouvelle du caractère un peu superficiel des êtres multiples dans le domaine géologique (18). Toutefois, *l'être géologique parfois se distinguera* de l'être pétrographique d'un point de vue d'objets sensibles, ce que note M. de LAPPARENT. « Les diverses variétés de syénites et de menzonites ne forment pas des entités géologiques distinctes. Elles sont toujours associées, soit entre elles, soit à d'autres roches, et qui très souvent l'emportent en masses sur elles » (19).

*Diversité des êtres dans un même objet
lorsqu'il s'agit de la vie*

La diversité d'êtres dans un même objet n'est cependant pas extrêmement caractéristique, lorsqu'il s'agit d'objets aussi simples que les roches. La vie, au contraire, présenterait des

(17) Nous ne comprenons pas très bien M. de LAPPARENT, lorsqu'il prétend poser l'existence d'une sorte de classification naturelle en pétrographie. Il affirme, en effet, suivre la nature, en posant simplement comme groupes fondamentaux les associations minéralogiques les plus fréquentes. Mais ne peut-il y avoir d'autres considérations que celles des associations minéralogiques qui interviennent ?

(18) On ne voit pas très bien, en effet, pour fixer les idées qu'un massif de granit puisse dans un exposé pétrographique être décrit sans allusion à un mécanisme de transformation en grande partie géologique. Tout au plus insistera-t-on davantage sur les transformations des éléments eux-mêmes. Lisons les altérations du granit chez M. de LAPPARENT. Sans doute on suit le détail de transformations, dont on ne peut que partiellement indiquer les causes chimiques, et on le suit d'un point de vue géologique, en indiquant simplement avec précision la transformation des matériaux composants.

(19) De LAPPARENT : *Pétrographie*, p. 181.

exemples plus accusés de cette pluralité d'êtres dans une même forme sensible. Même pour des vivants élémentaires, il y a l'aspect fonctionnel et l'aspect physico-chimique, qui déterminent tous deux des êtres importants. Si la vie devient psychique, la complexité est de plus en plus grande. Il y a différents êtres psychologiques partiellement indépendants de l'être physiologique. Il peut même, parmi les êtres psychologiques, y avoir un être spécifique, lorsque, dans certains mouvements que décrivent les romanciers, la race apparaît. Autour de cet être spécifique gravitent des déterminismes particuliers et obscurs. Il y a même un être morphologique et un être physiologique distincts bien que liés dans l'objet vivant, puisqu'une des caractéristiques de la vie paraît bien être le fonctionnement dépassant les indications de la forme et s'imposant à la forme elle-même (20). Les phénomènes d'adaptation au milieu, de ses formes les plus humbles jusqu'à ses plus élevées, en sont des exemples.

La vie de la Terre dans ses rapports avec la séparation d'êtres dans un même objet.

C'est en songeant à cette propriété, plus ou moins implicitement, que l'on attribue la vie à des objets comme la Terre. Nous ne parlons pas des rêveries cosmiques de FECHNER, ni même de celles de SCHILLER, dont on ne peut tirer vraiment aucune idée précise ; mais des savants se mettent à parler de la vie et de la mort du globe, il est vrai, pour des raisons bien naïves. C'est ainsi que M. BERGET écrit : « Les chapitres précédents nous ont fait voir le globe terrestre vivant d'une véritable vie, avec des périodes de croissance, d'évolution, avec les formidables bouillonnements de son noyau central, avec la palpitation régulière de son écorce, avec les soubresauts convulsifs, qui l'agitent par intervalles. Nous allons voir maintenant de véritables phénomènes de « circulation » se produire dans l'écorce terrestre, sous forme de courants électriques et, ce qui

(20) On peut être étonné de nous voir parler de la vie en général, puisque nous avons repoussé des définitions par analogie comme celle de la vie minima. Mais aussi ne voyons-nous dans les indications actuelles qu'un des déterminismes se rapportant à l'être vivant. Comme nous le verrons, on peut envisager la vie sous bien d'autres aspects. De plus, nous ne cherchons pas les caractères, qui appartiennent rigoureusement à tous les êtres vivants, en prenant donc ceux qui peuvent paraître essentiels dans les organismes élémentaires. Au contraire, l'aspect que nous indiquons se rencontre surtout dans les êtres supérieurs, par suite se rattache à un déterminisme de l'être vivant constaté dans chacun, plutôt qu'à une définition générale de la vie par analogie.

est inséparable de cette première manière, sous forme de phénomènes magnétiques » (21). Il n'y a dans cette description qu'un appel assez naïf à de grossières analogies, qui sont plus dans les mots que dans les choses. Les formidables bouillonnements du noyau central n'ont peut-être rien qui dépasse les conséquences de la morphologie et des lois théoriques, entendons par là qu'ils s'expliquent par les matières composantes, leur agencement et les lois physiques. S'il est vrai qu'on puisse considérer que les plissements de l'écorce terrestre ne se sont pas faits au hasard, mais suivant la loi de la symétrie tétraédrique et que les manifestations sismiques en dépendent, on voit déjà là une tendance au fonctionnement de l'ensemble indépendante de l'activité des parties et de leurs rapports (22). Mais alors il est étrange d'essayer comme GREEN des comparaisons physiques. GREEN avait remarqué que, quand on comprime extérieurement des tuyaux de caoutchouc, ces tuyaux au lieu de s'aplatir comme des lames de couteau prennent une forme dont la section est un triangle à côtés concaves. De même, quand on raréfie l'air contenu dans un ballon de verre ramolli par la chaleur, l'enveloppe tend, sous l'influence de la surpression extérieure, à présenter quatre plages d'aplatissement. Ce sont là des phénomènes physiques, conséquences de la forme et de lois théoriques. Si le phénomène est vrai à l'échelle de la Terre, la signification est autre. Il y a plutôt une activité de l'ensemble qui s'impose aux parties. Sans doute la théorie tétraédrique est en accord avec le principe de la moindre action, mais ce dernier a des sens bien divers, dont certains sont psychologiques. Donc une théorie tétraédrique des plissements terrestres pourrait avoir l'intérêt de présenter l'être physiologique comme indépendant de l'être morphologique existant et imposant des variations à ce dernier.

On éprouve, d'ailleurs, toujours une difficulté à assimiler les phénomènes intéressant l'ensemble de la terre aux phénomènes purement physiques, même lorsque cela est possible. Ainsi la théorie du tétraèdre se complique de considérations résultant de la rotation de la Terre. Les parties lourdes par leur inertie s'opposent à la rotation. Les lignes qui les lient à

(21) BERGET : *La vie et la mort du globe* (Flammarion, 1912), p. 204.

(22) On sait en quoi consiste cette théorie tétraédrique énoncée par LOWTHIAN GREEN dès 1875. Les plissements de l'écorce terrestre ne se seraient pas faits au hasard, mais suivant la loi tétraédrique. La distribution des phénomènes sismiques dépendrait des phénomènes de fracture, lorsque les plissements conformes à cette loi tétraédrique ne peuvent plus se faire par manque de plasticité.

l'axe de rotation sont déviées et même affaiblies. Ce sont les dépressions intercontinentales.

Le phénomène peut être comparé au suivant : un parapluie dont on enlève l'étoffe et aux baguettes duquel on attache des boules de plomb résiste au mouvement que nous lui imprimons en le tenant verticalement et en faisant effort sur la partie recourbée de son manche. Les baleines se dévieront même. La comparaison n'est pas convaincante à cause du changement d'échelle et de tous les phénomènes complexes, qui se lient à la rotation de la Terre. Il semble que l'homothétie est une solution simpliste, et qu'un phénomène physique simple de rotation ne peut rendre raison physiquement de l'organisation terrestre. D'ailleurs, il est remarquable que, si certaines comparaisons peuvent paraître justes, elles ne fournissent qu'une explication partielle et que d'autres doivent être invoquées aussi pour faire comprendre un déterminisme qui devrait présenter une certaine unité. Si l'on prend la question des mouvements rythmiques de l'écorce terrestre, ce décalage entre morphologie et physiologie, si l'on peut dire, apparaît encore d'une autre manière. Sans doute, l'élasticité de l'écorce terrestre donne lieu à des effets extrêmement constants. Le Docteur HECKER a pu mettre en évidence une oscillation diurne de la verticale, qui atteint deux millièmes de seconde dans le sens du méridien. Il a même été possible de séparer les effets thermiques des effets attractifs, parce que la période n'est pas la même. « Pour l'action thermique la période est de 24 heures, c'est-à-dire *diurne*, tandis que pour l'action purement attractive du soleil, la période est de 12 heures, c'est-à-dire *semi-diurne* : l'attraction solaire s'exerce, en effet, de la même façon quand l'astre occupe deux positions symétriques sur un même diamètre de la Terre ce qui a lieu deux fois par 24 heures » (23). On affirme finalement que la Terre prise dans son ensemble, présente une certaine élasticité du même ordre de grandeur que celle de l'acier. Mais cette propriété physiologique apparaît ici, au fond, indépendante de considération morphologique de texture. C'est une propriété observable dans le fonctionnement d'un être dont on ne peut trouver aucune base dans l'analyse statique de cet être. Il est remarquable que la détermination des coefficients d'élasticité des roches soit très difficile, parce qu'il n'est pas commode de tailler dans ces substances des tiges un peu longues permettant d'appliquer

(23) BERGET : *La vie et la mort du globe*, ch. VI, p. 166.

avec sensibilité les méthodes employées pour la détermination des coefficients d'élasticité des métaux (24), mais aussi parce que les roches ne sont pas des matières homogènes. Ce sont des agglomérations de cristaux. Or dans un cristal les propriétés élastiques varient, en général, avec la direction. Aussi la composition entraîne-t-elle pour la roche une élasticité très variable qu'il est très difficile de mesurer, alors même qu'on le voudrait, pour appliquer la théorie de l'élasticité aux ondulations sismiques.

Ainsi qu'on peut le voir déjà chez un ancien théoricien de l'élasticité comme LAMÉ, on cherche par l'examen de la texture des corps à expliquer leur élasticité. La disposition des molécules dans les solides, l'introduction de forces attractives s'exerçant sur ces molécules et que LAMÉ attribue à l'éther, fournissent les bases d'une explication morphologique de l'élasticité. Sans doute, ces considérations théoriques sont-elles souvent bien aléatoires, tandis que l'élasticité expérimentale est un fait, mais la tendance à lier la structure et le fonctionnement du corps élastique n'est pas absurde. On sent, au contraire, que ce serait une tentative vaine que d'esquisser une explication de l'élasticité terrestre à partir des matériaux composants et de la texture. Il est, d'autre part, étrange que les composants, à savoir certaines roches, aient une élasticité assez variable tandis que l'élasticité de l'ensemble est à peu près constante. On saisit donc le sens de notre affirmation. Sans doute, l'élasticité est une propriété physique, qui se met en action sous des influences soumises à des lois théoriques précises. Mais le côté fonctionnel de l'être est ici vraiment sans aucun rapport avec sa morphologie. Cette rupture est ce qui peut créer une analogie avec la vie.

Une description romanesque des phénomènes peut suggérer d'autres analogies sentimentales mais fausses. Ainsi M. BERGET écrit : « Sur cette écorce terrestre, dont la trompeuse apparence nous suggère les notions de stabilité, tout est en mouvement. L'écorce se dilate et se contracte sous l'action quotidienne de la chaleur solaire ; le noyau, coagulé et rendu compact par les pressions qui s'y exercent, est soumis à de véritables marées sous l'influence de l'attraction luni-solaire, et on peut être assuré que la couche encore fluide interposée entre ce noyau et l'écorce qui la recouvre, est agitée de perpétuels mouvements, tant de marée que de convection » (25). L'auteur croit

(24) MAURIN : *Physique du globe*, ch. III, p. 42-43.

(25) BERGET : *La vie et la mort du globe*, p. 169.

par ces mouvements nous montrer une vie incessante, car la vie est toujours accompagnée de mouvement, mais le mouvement est aussi le domaine de la mécanique. En réalité on compte plus sur une analogie poétique de mouvements internes, pour défendre l'idée d'une vie de la Terre, que sur une comparaison sérieuse. Mais il importe de déceler l'idée, qui peut fonder l'analogie et permettre de parler d'une vie de la Terre ; cette idée est la disjonction de l'être physiologique et morphologique se rapportant à un même objet.

Seulement cette disjonction, lorsqu'il s'agit de la vie, est dépendante de la naissance de fonctions nouvelles destinées au maintien ou au perfectionnement de l'ensemble et qui s'imposent à la forme. Il n'est pas sûr qu'à propos de la Terre, l'analogie ne puisse se maintenir sur ce point. Néanmoins les nécessités d'adaptation des êtres viennent sans doute de leur imperfection. La Terre ne montre qu'une reconstruction continuelle et parfois un accroissement de son organisation perpétuellement attaquée. Cette activité est en quelque sorte spontanée et présente une fois de plus l'indépendance physiologique caractéristique de la vie.

Sans doute la résistance des continents à l'attaque continue de la mer s'explique assez bien au moyen de considérations morphologiques et théoriques, s'il s'agit de ces fragments de falaise roulés par les allées et venues des vagues (26) qui forment des cordons de galets s'étendant parallèlement à la ligne du rivage. La formation des deltas et des bancs dans les mers possédant des marées, également peut-être. Mais d'abord un fait est imposé, celui de la reconstruction continentale que des déterminismes partiels peuvent servir. D'autre part, dans la naissance d'organisations nouvelles, parfois l'absence même de déterminismes partiels explicatifs à base morphologique semble éclatante. Que dire de cette édification

(26) On sait que DAUBRÉE a fourni une reconstruction expérimentale des galets, limons, etc... « Les mouvements principaux des galets, dans la nature peuvent être reproduits avec assez de fidélité, au point de vue des frottements et des chocs qu'ils subissent au moyen de quelques appareils mécaniques peu compliqués. L'un des plus faciles à employer consiste en un cylindre horizontal, dans lequel les matériaux sont placés avec de l'eau, et auquel on donne un mouvement de rotation autour de son axe... Si l'on place dans cet appareil des fragments anguleux de roche, ils se transforment bientôt en galets, en sable et en limons », (DAUBRÉE : *Etudes synthétiques de géologie expérimentale*, ch. I, p. 249-250, éd. 1879). Ainsi cette production pouvant être imitée se relie à un déterminisme cosmologique général. Mais il n'est pas très sûr que l'organisation de cette production dans la nature ne pose pas un problème particulier.

de roches nouvelles, au milieu des vastes profondeurs de la mer, par les polypiers ? Que dire aussi de l'activité de ces mêmes polypiers groupés autour d'un cratère émergé et formant des ceintures de coraux, « sortes d'anneaux dont les débris arrachés par les vagues s'accumulent vers le centre constituant ces îles annulaires, les attolls » ? On sait également que ce sont les foraminifères qui contribuent à la formation des roches sédimentaires.

Ce sont là des phénomènes cosmologiques, où le physiologique se sépare du morphologique. L'évolution de certaines roches isolées ne dépend pas forcément de lois théoriques. Elle est donc cosmologique d'après la définition de Cournot. Mais elle dépend uniquement de la texture de la roche et des influences extérieures. Les combinaisons multiples favorables à l'évolution réglée qui sont en rapport naturellement avec la texture morphologique de la Terre, mais surtout avec un fonctionnement d'ensemble, créent un aspect cosmologique tout autre.

Cette séparation d'êtres physiologique et morphologique dans un même objet, caractéristiques de la vie, se rencontrerait difficilement dans d'autres exemples physiques terrestres, même de grande dimension. Si l'on considère les plissements de montagnes particulières et non l'ensemble des plissements terrestres, il ne semble pas que morphologie et physiologie se séparent, puisque la composition rocheuse, l'homogénéité ou l'hétérogénéité des roches, leur disposition relative fournissent des éléments suffisants pour expliquer la nature des plissements. D'ailleurs, ces phénomènes peuvent être imités, mais la considération d'échelle n'est pas sans importance et nous oblige tout de même à ne pas envisager les déterminismes cosmologiques de plissement, par exemple, comme pouvant se comprendre assez facilement par des lois que dégagerait l'expérience. C'est ce que remarque M. DAUBRÉE dans ses intéressantes études de géologie expérimentale synthétique. « Les grandes cassures et les plissements qui se montrent de toutes parts dans la croûte du globe, dans les chaînes de montagnes et ailleurs, sont d'un accès plus difficile à l'expérience. Si l'on veut aborder ces questions, on ne doit pas perdre de vue un seul instant que les conditions de similitude en mécanique sont tout autres qu'en géométrie... » (27). Mais ces réserves n'empêchent pas M. DAUBRÉE de faire des expériences

(27) *Etudes synthétiques de géologie expérimentale*, 2^e section, ch. II, p. 288 (DAUBRÉE).

imitatives nombreuses de ce genre, en montrant la correspondance avec différents types naturels. Ainsi des couches homogènes et d'égale épaisseur ont été soumises à des pressions verticales, qui étaient égales sur toute l'étendue des couches. Les pressions horizontales y font naître alors des plis assez uniformes, dont le nombre et la configuration varient avec les pressions exercées. Il se produit d'abord un arc simple, qui devient avec l'exagération de la pression une sinusoïde. L'une des expériences les plus intéressantes utilisant des dissymétries dans les pressions verticales ou la composition des couches montre après déformation graduelle un renversement des couches. On sait que les phénomènes de renversement se rencontrent fréquemment dans la nature, notamment dans les Alpes. Naturellement la comparaison reste un peu lointaine, et le déterminisme fonctionnel de grands ensembles garde une certaine autonomie, ne serait-ce que par son rapport avec la vie générale de la Terre. Néanmoins, les phénomènes cosmologiques se laissent expliquer par l'analogie de la structure initiale et des influences que subit cette structure, tandis que certaines tendances de la Terre s'imposent, comme nous avons dit, à sa forme même et se laissent fort peu expliquer par les parties composantes, leurs relations, les influences qu'elles subissent, d'où l'idée d'une vie de la Terre.

Physiologie et physico-chimie.

La diversité des êtres dans un même objet se montre aussi, s'il s'agit des êtres vivants, à propos de la différence établie entre le point de vue du physico-chimiste et du physiologiste. Il n'est pas douteux qu'un objet vivant soit à la fois un être physiologique et physico-chimique. Ceci se montre surtout par la divergence des déterminismes, qui se rapportent à ces deux êtres. Il est permis de chercher les caractéristiques générales des phénomènes physico-chimiques se rapportant à la vie. Mais il faut savoir que de cette manière n'est atteint qu'un être dans l'objet vivant. Au surplus, les phénomènes physico-chimiques de la vie se rattachent à l'être matériel déjà défini et s'évadent de l'être vivant. Toutefois on peut considérer des fonctions chimiques d'organes impossibles jusqu'alors à réaliser *in vitro*, et qui, tout en étant utiles normalement à l'objet vivant, peuvent s'en détacher. Ainsi une partie intéressante de l'être physico-chimique dans l'être vivant est constituée par des fonctions chimiques séparables. DUCLAUX décrit l'expérience de BÜCHNER

qui consiste à broyer des cellules de levure de bière et à les presser pour en extraire le suc cellulaire. On remarque que ce dernier conserve un grand nombre de propriétés chimiques des cellules vivantes. « Il dédouble le glucose en acide carbonique et alcool ; il respire, c'est-à-dire qu'il dégage spontanément de l'acide carbonique... Il semble même qu'il soit capable d'assimiler le sucre et de le transformer en substances plus complexes » (28). Cependant les propriétés signalées sont des fonctions physico-chimiques. Il est, d'ailleurs, curieux de signaler ce sens du mot fonction. On cite la permanence de fonctions vitales, là où la forme sensible a disparu. « Si l'on injecte, dans l'artère d'un rein d'herbivore, du sang contenant un mélange d'acide benzoïque et de glycocolle, il en ressort chargé d'acide hippurique, formé par l'union de ces deux substances par un mécanisme qui fonctionne après la mort comme pendant la vie. On trouve même que le foie séparé du corps continue à excréter de l'acide urique, et si on lui fournit des sels ammoniacaux, à faire la synthèse de l'urée à partir de cette ammoniacque » (29). Cependant toutes ces fonctions détachées de la forme sensible vivante paraissent se rapporter à l'être physico-chimique. Il va sans dire qu'il ne s'agit que de fonctions chimiques caractéristiques de certains organes et qui d'ordinaire sont fonctions physiologiques par leur rapport avec l'ensemble, ce qui montre en passant que la finalité interne ne doit pas commander l'exercice de toute fonction. Ceci apparaît davantage s'il s'agit de fonctions en rapport étroit avec l'énergétique vitale comme la formation du glycogène aux dépens des peptones qui, d'après LÉPINE et SEESEN (30), peut se faire dans un foie séparé du corps. La fonction paraît pouvoir exister indépendamment de l'organisation générale et dépend des propriétés fondamentales résultant d'une organisation séparée. Même il se peut, par exemple, pour la fonction respiratoire de la levure que, l'organisation disparaissant entièrement, la fonction chimique subsiste. Cette étude physico-chimique concerne l'être physico-chimique dans la vie. Mais l'étude de l'être physico-chimique peut être plus ambitieuse. On cherche dans des rapports matériels l'explication de l'objet vivant. Ce serait alors vouloir faire évanouir les autres êtres. Ce serait aussi oublier que les phénomènes physico-chimiques dans l'objet vivant se rattachent à l'objet vivant et par leur aspect

(28) DUCLAUX : *La chimie de la matière vivante*, ch. XI, p. 227.

(29) *Ib.*, p. 228-229.

(30) DUCLAUX : *Ib.*, p. 229.

fonctionnel dans certains cas à l'être physiologique. En tout état de cause il est impossible de comprendre qu'il existe une formule physico-chimique de la vie qui devrait retrouver tous les êtres dans l'objet vivant. Les essais tentés sont plutôt malheureux. Ainsi M. DUCLAUX à la suite des remarques suivantes arrive à une définition physico-chimique de la vie. « La longévité, dit-il, ne consiste pas précisément dans le maintien des fonctions pendant une très longue période (ce qui peut se réaliser dans des fonctions séparées de l'être vivant) mais plutôt dans le fait que ces fonctions peuvent au contraire s'affaiblir jusqu'à disparaître, pour renaître ensuite avec la même activité qu'elles avaient d'abord » (30 bis). Et ce caractère dépendrait d'une triple organisation, celle de la cellule en membrane, protoplasme, vacuoles, noyau avec sa structure propre assez compliquée, mais surtout de l'organisation micellaire ultramicroscopique et enfin de l'organisation des atomes mêmes dans la micelle. M. DUCLAUX va jusqu'à parler d'une âme corporelle, qui disparaîtrait avant le corps. Ce rapport de différentes constitutions élémentaires peut sans doute rendre compte de quelques déterminismes vitaux, surtout si l'on songe que la constitution micellaire est héréditaire, mais de cette caractéristique on ne peut évidemment tirer tous les déterminismes concernant l'être vivant. Il s'agit peut-être d'une partie importante de l'être physico-chimique de l'objet vivant, mais c'est tout. Les différences que l'on peut observer entre le physico-chimique dans l'objet vivant et le physico-chimique indépendant ne sont sans doute pas définitives. Il y a actuellement des difficultés d'identification ; par exemple, lorsqu'on veut augmenter le nombre de micelles artificielles existant dans une solution colloïdale, en en créant de nouvelles, pareilles à celles qui y sont déjà, on ne peut y parvenir ; on aboutit simplement à grossir ces dernières sans les multiplier. On ne s'explique donc pas très bien la multiplication de micelles identiques dans un organisme. Toutefois cela finira probablement par s'expliquer. Il est possible, d'autre part, que la première cellule se soit formée en un milieu minéral, et nous retrouvons sans doute une trace de cette origine dans le fait que des éléments minéraux sont indispensables à l'exercice de beaucoup de fonctions utiles à la vie. L'évolution consisterait dans l'élimination progressive de ces matières minérales, et de l'adaptation des diastases à leur but. En bref, l'être physico-chimique de la vie serait peut-

être expliqué assez facilement à partir de notions de chimie générale.

Mais il y a un être physiologique dans l'objet vivant. La nature différente des déterminismes, qui s'y rapportent, est montrée par la différence des méthodes. Au point de vue chimique, on préfère laisser de côté momentanément les animaux supérieurs. L'étude physiologique est au contraire plus aisée chez ces animaux. C'est ainsi que le fonctionnement physiologique du système nerveux chez les Echinodermes n'est pas clair de prime abord. La distinction du système nerveux central et du système sympathique est certainement plus difficile que chez les animaux supérieurs. Les différents points du tégument de ces animaux fonctionnent d'une manière indépendante et autonome, grâce au réseau nerveux ganglionnaire sous-épidermique qui l'innerve. Mais il y a aussi des phénomènes composés dépendant en quelque sorte d'un système nerveux central, représenté par l'anneau nerveux péribuccal et les cordons nerveux ambulacraires.

Il n'est pas douteux que même dans un domaine qui est particulièrement favorable au physico-chimiste, l'objet cellulaire non isolé, c'est-à-dire dans lequel la recherche de pluralités fonctionnelles ne s'impose pas immédiatement, le physiologiste ne soit guidé par la recherche de fonctions diverses. C'est ainsi que M. LAPICQUE fait une classification même de ce qu'on doit entendre par cytoplasme. Il y distingue le protoplasme matière fondamentale, restée indifférenciée, de la cellule, le deutoplasme, qui s'est différencié pour accomplir un travail, une fonction déterminée, par exemple la fibrille contractile de la fibre musculaire, la myéline de la gaine des fibres nerveuses ou encore des formes quasi universelles telles que les mitochondries et les vacuoles. Il est vrai que la fonction de ce deutoplasme reste parfois assez mystérieuse. Toutefois, il y a la distinction des parties, qui ont une sorte d'activité d'initiative, ce qui est bien un sens du mot fonction vitale et d'autres qui sont plutôt conséquences, ainsi le métoplasme qui représente un stade ultérieur encore de différenciation cellulaire. « On n'a plus affaire là à quelque chose de vivant au sens strict du mot, mais à une sorte de production, de sécrétion de la cellule jouant un rôle fonctionnel passif comme le squelette » (31). Il est bien évident, comme nous l'avons déjà dit, qu'il n'y a pas, à proprement parler, dans un objet vivant des parties vivantes et d'au-

(31) *Les échanges de liquides*, 3^e partie, p. 1 à 3 (LAPICQUE).

tres mortes, mais il est tout de même possible d'envisager les parties qui ont un rôle d'initiative. C'est ainsi qu'il faut interpréter aussi l'opposition de M. LAPICQUE aux considérations de certains auteurs, suivant lesquels le deutoplasme aurait une vie plus considérable que le protoplasme lui-même. Si le protoplasme a, comme il semble, une fonction d'initiative, il n'en est rien. Ces remarques sont faites par M. LAPICQUE dans un traité de chimie physique cellulaire, ce qui peut montrer que l'être physiologique, distinct de l'être physico-chimique dans l'objet vivant, s'introduit un peu partout.

A propos des échanges, même sans qu'il soit possible de déterminer d'une manière certaine la limite des deux êtres, on peut distinguer le physiologique et le physico-chimique. Ainsi HINDENHAIN isole sur le chien, par deux ligatures, une portion d'intestin grêle dont les connexions vasculaires et nerveuses sont restées intactes. Il le lave à l'eau physiologique et le remplit d'une solution saline de concentration connue. Il détermine, quinze minutes après, le volume et le titre du liquide non absorbé. Il trouve que pour les faibles salinités, la solution a passé dans le sang conformément aux lois de la diffusion, mais l'absorption se produit encore pour des solutions beaucoup plus concentrées que le sang. L'osmose cette fois agissant seule aurait dû provoquer un passage d'eau du plasma sanguin sur la solution. On sait l'interprétation d'HINDENHAIN. Il y aurait, en dehors de l'action osmotique, une action proprement physiologique. Ce n'est pas un phénomène isolé. Aussi bien dans les phénomènes de sécrétion que d'absorption, il semble qu'il y ait une certaine polarité. Ainsi LUDWIG a montré, sur la glande maxillaire du cheval, que la pression de la salive dans le canal excréteur pouvait être de beaucoup supérieure à celle du sang dans l'artère afférente sans que la sécrétion s'arrêtât. Ces propriétés fonctionnelles ne semblent pas cependant dans un rapport bien déterminé avec l'utilité de l'objet vivant. Il en est autrement, s'il s'agit du rein. Une de ses principales fonctions est, en effet, de maintenir constante la concentration du sang. Il doit pour cela laisser passer à chaque instant une quantité de sels, variable suivant les apports. Il y a ici tout un ordre d'études, où le fonctionnel s'oppose au physico-chimique ou plus exactement ne rentre pas dans l'ordre physico-chimique général sans que, d'ailleurs, l'apparence de fonction physiologique du fonctionnement physico-chimique particulier apparaisse toujours très bien. C'est donc une sorte d'être intermédiaire entre le physico-chimique et le physiologique, qui se trouve dans l'objet vi-

vant et nous montre cet objet peuplé *d'êtres différents* mais qui sont reliés par des intermédiaires, sans former naturellement une seule série ni continue.

L'aspect fonctionnel chez les objets vivants élémentaires

Il est remarquable qu'une étude des protozoaires nous conduise plus encore que l'étude de cellules d'un métazoaire, à en faire des êtres fonctionnels complexes, sans grand rapport avec des êtres physico-chimiques.

« Si l'on considère l'Infusoire en tant qu'individu, dit M. FAURÉ-FRÉMIET, on doit reconnaître que les différenciations protoplasmiques, qui le caractérisent, jouent dans ses rapports avec le milieu extérieur, un rôle analogue à celui des organes pluricellulaires des métazoaires ». On essaie donc non seulement d'établir un rapport entre cellules, mais entre organismes et c'est l'organisme du métazoaire, qui sert de point de départ à la comparaison. Ceci est encore plus évident, lorsqu'il s'agit d'un phénomène de division, qui devrait être d'un point de vue physico-chimique plus simple dans l'organisme inférieur. Pour le comprendre, c'est encore l'organisme supérieur qui présentera un domaine privilégié. « La comparaison des processus morphogéniques pendant la division d'un Infusoire, écrit M. FAURÉ-FRÉMIET (32), ou sa reproduction par bourgeonnement, et pendant le développement embryonnaire d'un métazoaire, caractérisé par la différenciation progressive d'ébauches pluricellulaires, est sans doute impossible ». C'est pourtant dans ce sens qu'il porte ses recherches et montre que l'apparition de deux individus nouveaux dans la même masse protoplasmique, est semblable à ce qui se passe au début chez les métazoaires. Si, d'autre part, nous apercevons à propos des Infusoires la vérité de la formule d'Edmond PERRIER, *tout ce qui est possible s'est réalisé*, ceci ne signifie pas que la finalité d'organisation se laisse expliquer en partant de processus physico-chimiques, mais que nous trouvons là une variété extraordinaire d'organisations, dans laquelle on se reconnaîtra comme dans les autres domaines à partir de types fondamentaux, en l'occurrence un nombre relativement restreint de différenciations protoplasmiques, que MAUPAS avait déjà dégagés.

(32) *Contribution à la connaissance des Infusoires planktoniques. Introduction*, p. 4 (FAURE-FRÉMIET).

Parfois, sans doute, l'étude de ces êtres introduit des fonctions s'expliquant d'une manière rigoureusement physique, mais dont le caractère fonctionnel vient de la considération de l'objet vivant. Ainsi les moyens de sustentation des Infusoires sont très divers. Mais qu'ils présentent dans leur cytoplasme de volumineuses gouttes d'huile, ou un cytoplasme spumeux ou encore un grand développement en surface, ce sont des raisons physiques qui expliquent le comportement. Et on voit que ceci n'est vrai qu'en rattachant ces facteurs physiques à l'être vivant tout entier.

Un autre point digne de remarque, c'est qu'on s'attache bien plus à décrire l'organisation de ces êtres que leur complexité fonctionnelle. Il est relativement facile de décrire les différenciations protoplasmiques, plus difficile d'apercevoir leur fonction exacte. La fonction n'est pas toujours très délimitée. Ainsi à propos d'une Infusoire (*Strombidium lagenula*), M. FAURÉ-FRÉMIET signale des membranelles situées sur la frange adorale. « Celles qui sont situées sur le bord du péristome, proprement dit, sont relativement peu développées et servent surtout à diriger vers la bouche les particules alimentaires. Au contraire, les membranelles qui sont situées sur la partie de la frange qui contourne extérieurement le col sont longues de près de 25 μ et animées de battements puissants ; elles servent surtout à la locomotion » (33). Ceci n'empêchera pas dans d'autres cas de saisir les parties nettement différenciées. « La rétraction de l'Infusoire (une *Amphorella*) (34) est assurée par deux myonèmes situés sur la face ventrale, bien visibles lorsqu'ils sont contractés ». De même on peut déceler nettement chez certains protozoaires les vacuoles contractiles des appareils pharyngiens. L'adaptation d'une partie différenciée à une fonction déterminée n'existe pas constamment. Voilà pourquoi on se dirige plus vers une description morphologique, qui par analogie avec l'étude d'êtres plus élevés apparaît fonctionnelle, les distinctions anatomiques cependant étant souvent plus tranchées dans ce domaine que les différenciations fonctionnelles. Il y a ici cette séparation de l'être morphologique et physiologique dont nous avons parlé comme caractéristique de la vie, mais sous une forme plus accentuée, parce que la description des parties de l'objet vivant ne permet pas toujours de déceler des différenciations fonctionnelles suffisantes.

(33) *Ib.*, p. 66.

(34) *Ib.*, p. 111.

L'être histologique

Toutefois l'anatomie comparée de ces êtres permet l'emploi d'une systématique, qui fait penser à une organisation morphologique caractéristique de l'être vivant. Il n'en est pas de même dans le domaine d'études que l'on a coutume d'appeler histologique. C'est encore de questions cellulaires qu'il s'agit, mais comme parties d'être et formant certains tissus. En ouvrant un manuel d'histologie, l'on est frappé d'une description extra-physiologique, et d'une analyse semblable à celle des objets matériels. L'être histologique dans l'objet vivant paraît très proche des objets géologiques dans lesquels des constituants, l'ordre de ces constituants et des considérations de production intervenaient pour constituer l'être sans relation avec un plan d'organisation. Lisons plutôt la description du tissu musculaire strié. D'abord des caractères géométriques. « Ces fibres musculaires sont des cylindres ou des polyèdres à 4 ou 6 pans » (35), puis des distinctions, de forme sensible constituant des objets séparés, comme dirait l'école de WERTHEIMER. « A toute fibre musculaire on peut distinguer un corps et deux extrémités. C'est une caractéristique de la forme perçue sans plus. On signalera de même des striations et si l'on poursuit la description avec plus de profondeur, en distinguant le sarcolemme, les noyaux, le protoplasme, il faudra caractériser ces parties distinctes par des signes précis, en ajoutant aux caractères généraux des noyaux par exemple, quelques signes différentiels. C'est ainsi que le sarcolemme est défini par des propriétés physiques. C'est une membrane mince, homogène, hyaline, qui est très élastique et s'applique exactement à la surface du protoplasme. Des noyaux on indique les propriétés différentielles (36). « Ces noyaux ovoïdes, longs de 10 μ , larges de 5 μ sont semés, en grand nombre..., à la surface de la fibre musculaire » (37). Cette description prise absolument au hasard présente des caractères, qui pourraient être retrouvés dans tous les cas. Ceci nous conduit à présenter l'étude de l'être histologique non comme on le fait quelquefois, parce qu'il s'agit de l'étude des variétés cellulaires dans les différents tissus, comme une investigation particulièrement profonde de l'objet vivant, mais au

(35) BRANCA : *Traité d'histologie*, 2^e éd., ch. III, p. 146.

(36) *Ib.*, p. 146.

(37) *Ib.*, p. 147.

contraire comme l'étude la plus proche d'un être inorganique. L'anatomie se rattache à l'idée d'organisation de l'être vivant. Ainsi les études d'anatomie comparée de CUVIER impliquent des idées comme la corrélation des caractères. L'histologie conduit à des descriptions de cellules dans un organisme et ceci définit un être, qui se rapporte à l'objet vivant, puisqu'il fait appel à des composants n'existant que chez lui, ce qui n'est pas très caractéristique et aussi, en une faible mesure, parce que la différenciation histologique peut être mise en rapport avec des propriétés physiologiques. Cependant l'histologie est très peu en rapport avec la physiologie, sans doute parce que le fonctionnement vital se laisse mal construire par juxtaposition de fonctions très élémentaires. Si l'on peut dire qu'au raccourcissement anatomique du muscle correspond le raccourcissement de la fibrille, et que dans une fibre striée la partie sombre est surtout contractile, c'est là presque tout le rapport de l'histologique au physiologique dans ce domaine, le premier étant presque une évidence et le second par contre assez contingent. On remarquera aussi, par exemple, dans l'histologie du sang, le rôle fonctionnel des globules blancs, rouges, des plaquettes en rapport avec l'organisme tout entier. Mais alors il ne s'agit pas tellement de composer une fonction d'ensemble par addition de fonctions simples différenciées, mais de répéter une même action à une grande échelle, par exemple, pour les leucocytes et pour les globules rouges. Ce n'est donc pas un rapport spécifique de l'histologie à la physiologie. Il y a cependant des études d'histogenèse et d'histophysiologie. Les premières montrent seulement comment les considérations de production complètent les études statiques ainsi qu'en géologie. Les secondes étudient essentiellement les modifications histologiques, qui se font au cours d'un certain fonctionnement. Veut-on faire, par exemple, l'histophysiologie de l'hypophyse, on indiquera les modifications histologiques résultant de son fonctionnement. Comme il s'agit d'une glande à sécrétion interne, on lui a attribué un rôle antitoxique. On a admis que l'hypophyse règle la trophicité du tissu osseux. Cette importance physiologique dérive d'une addition d'actions, toujours les mêmes. Il s'agit de répéter une même action à une grande échelle, comme nous disions pour les globules du sang. Souvent il n'y a dans cette histophysiologie que les conséquences d'un fonctionnement d'ensemble. C'est ainsi que BRANCA écrit à propos de l'histophysiologie de la fibre lisse : « on a pu déterminer les caractères

res de la contraction du muscle et les modifications qu'apporte cette contraction dans la cellule musculaire lisse » (38).

Dans un travail de M. CARIDROIT sur l'histophysiologie (39) des greffes glandulaires, nous voyons par contre une partie histologique décrire des modifications de détail concernant les tissus dont la plupart paraissent bien indépendantes de la modification d'ensemble. Ensuite l'étude physiologique porte sur l'acquisition de particularités très générales, telles que plumes et ergots, sans qu'il y ait aucun rapport logique entre les deux parties. Il est donc possible de constituer un être histologique relativement indépendant.

Cas où les analogies ne sauraient constituer des êtres

Il ne faut pas toutefois former les êtres à la légère, et souvent lorsque n'existent que des analogies superficielles il est vain de constituer un être, qui serait le point de rencontre de ces analogies. On peut voir M. Stéphane LEDUC insister sur l'analogie des productions osmotiques et des formations vivantes. Les grossières analogies entre les cristaux et les objets vivants ne mériteraient pas, d'après l'auteur, de retenir l'attention, mais il n'en serait pas de même pour les propriétés osmotiques ; ainsi la forme, la nutrition par intususception, l'accroissement. « Les productions osmotiques nous montrent comment en dehors de toute intervention d'êtres vivants, l'eau, les carbonates, les phosphates, les silicates, les sulfates, etc., tels qu'on les livre aux plantes pour leur alimentation peuvent prendre les formes des êtres vivants, s'organiser en cavités closes renfermant des liquides séparés par des membranes osmotiques » (40). C'est un essai très net pour placer le même être dans différents objets et non pas, comme jusqu'à présent, différents êtres dans le même objet. On peut dire qu'en étudiant chimiquement les échanges cellulaires, je pose un même être dans différents objets, puisque je m'adresserai à toutes sortes d'objets pour vérifier ma théorie. Mais je puis dire que j'étudie l'être physico-chimique cellulaire dans l'objet vivant, tandis que les descriptions fournies par M. LEDUC ne peuvent s'appliquer effectivement aux objets vivants. Autrement dit, si différents êtres se rapportent au même objet, on peut dire d'une manière géné-

(38) BRANCA : *Précis d'histologie*, 2^e éd., p. 559.

(39) CARIDROIT : *Etude histologique de la transplantation testiculaire et ovarienne chez les gallinacés*, p. 113.

(40) LEDUC : *Théories physico-chimiques de la vie*, ch. XI et XII.

rale qu'un de ces êtres se rapportera aussi à différents objets, mais on peut essayer d'appliquer les déterminismes d'un être à différents objets, en insistant sur le domaine d'application pour constituer l'être, sans que l'extension à ce domaine soit bien justifiée. Il n'y a souvent dans ces conditions qu'analogies superficielles incapables de former un être. C'est le cas des exemples de M. LEDUC. Ses exemples se rapportent, au fond, à la création d'objets artificiels, dans lesquels la production est simple et l'organisation tout à fait accidentelle, mais ces phénomènes de production n'ont aucune généralité et ne peuvent expliquer l'organisation de la vie. Prenons même des cas, où il semble que la ressemblance soit frappante entre les phénomènes de vie et les phénomènes osmotiques. « On dispose sur une plaque de verre horizontale une couche d'eau salée, représentant le cytoplasma. On constitue le noyau artificiel avec une goutte de la même solution colorée et une petite quantité d'encre de Chine, dont les particules microscopiques constituent les granulations chromatiques de notre noyau. L'addition d'un peu d'encre de Chine au liquide du noyau abaisse sa concentration moléculaire... De part et d'autre du noyau artificiel on met dans le liquide plasmatique une goutte de la même solution plus concentrée, légèrement colorée » (41). Alors se produit un phénomène ressemblant à la karyocinèse. La description ici énonce un déterminisme de production d'une valeur tout à fait singulière, qui ne se relie que très vaguement aux lois osmotiques générales. Il est, naturellement, impossible de transporter ce déterminisme de production dans le domaine de la karyocinèse véritable, sans cela il s'agirait simplement de l'étude de l'être physico-chimique de la cellule. Or on ne peut, tout de même, écrire que si dans le cytoplasme d'une cellule, il se trouve deux points de concentration moléculaire plus forte que celle du reste de la masse, le noyau doit se diviser en suivant les phénomènes de la karyocinèse, alors que l'expérience nous a décelé un déterminisme de production dont il est impossible d'apercevoir le caractère général, et qui se rapporte exclusivement à l'objet d'une expérience particulière. Comment, d'ailleurs, constituer un être qui serait commun aux phénomènes osmotiques et à l'objet vivant, alors que ce dernier présente un certain nombre d'êtres, qui n'ont aucune existence dans les objets osmotiques, et que les objets osmotiques présentent entre eux des différences considérables, une fois mise à part cette propriété d'osmose,

(41) *Ib.*, ch. VIII, p. 113 et 114.

qui n'a avec les objets réalisés qu'un rapport assez lointain ? « Les productions osmotiques, dit M. LEDUC lui-même, peuvent être divisées en deux groupes. Les unes, comme les croissances silicatées sont fixes... Les autres, en particulier celles qui croissent dans les solutions de carbonates et phosphates tribasiques alcalins évoluent en deux périodes, une... de développement fixe, une seconde d'existence errante » (42). Les formes des productions osmotiques sont très différentes, donnent des nervures de feuilles ou des plantes ressemblant à des clochettes. Il n'y a aucune unité dans les ressemblances objectives. La seule unité vient de ce qu'il s'agit de phénomènes osmotiques, les productions étant, à part cela, extrêmement diverses dans chaque cas. Le genre constitué par ces déterminismes tient surtout sa réalité de la possibilité de déterminer si un exemple rentre ou non dans son extension. Il serait vain d'établir un rapport entre un genre se rapportant à toute une série d'êtres et un autre, qui n'arrive à constituer qu'un être verbal, une sorte de titre de livre pour ramasser des phénomènes un peu du même genre. Mais on compte sur la multitude des analogies partielles entre être osmotique et objet vivant, sans voir que dans ce cas ces analogies multiples de nutrition, d'accroissement, d'organisation, sont à l'état pur sans poser de problème d'êtres, parce qu'elles ne peuvent être approfondies. Avons-nous remarqué que la nutrition osmotique assimilait les substances chimiques en les transformant, on ne pourra aller au-delà. Montre-t-on que les substances osmotiques s'organisent en cavités closes, renfermant des liquides, séparés par des membranes osmotiques. Si l'on veut pousser la comparaison, on le peut. Il y a bien des plantes osmotiques par la forme extérieure. Peut-on aller au-delà ? L'analogie est ici pur déterminisme analogique sans rapport avec l'être, qui exige toujours que les analogies puissent être approfondies. Il est vrai que l'on ne veut pas constituer un être, mais faire évanouir l'être vivant au profit des phénomènes osmotiques. Bizarre chimère, alors que l'osmose n'explique que très généralement les phénomènes matériels présentés, et que tant d'êtres interfèrent dans l'objet vivant.

La force et la pluralité d'êtres

Laissant de côté ces faux êtres analogiques, nous devons continuer notre examen de la pluralité des êtres dans un mê-

(42) LEDUC : *Ib.*, p. 159-160.

me objet. Cette pluralité éclaire aussi le problème des forces. On se souvient que nous avons présenté la force à propos du déterminisme analogique comme constituant un universel concret formé par les analogies de production. Ces analogies forment un universel mouvant, qui donne une certaine unité à toutes les forces ; la force, bien que constituée par l'analogie, ne pose pas une relation analogique, mais bien un être sans rapport avec une forme sensible déterminée. Derrière cette force en général, peuvent se distinguer différents types de forces, qui apparaîtront aussi comme des êtres. Considère-t-on, par exemple, les phénomènes volcaniques, on distinguera différents types d'éruptions. Ainsi le type hawaïen sera fluidité. Le type strombolien est encore caractérisé par une grande fluidité de magma fondu, mais les éruptions dues aux dégagements gazeux y atteignent une grande violence, de sorte que les projections solides sont abondantes (43). L'être ainsi observé primitivement dans une éruption, peut être retrouvé dans d'autres. L'être, tout en étant en rapport avec un objet sensible, s'en dégage. Nous retrouvons ici notre universel concret à une petite échelle, qui peut être posé comme être mais plus que l'universel général, car le type dégagé sans s'absorber dans une forme sensible est en rapport plus intime avec elle qu'un universel qui, indépendamment de sa signification abstraite, sert surtout à courir d'une manière continue à travers les analogies de détail. Mais les éruptions effectives ne sont pas typiques. Elles combinent plusieurs types et d'une manière originale. Il y a dès lors plusieurs êtres analogiques dans un même objet. Une force concrète contient plusieurs êtres ; et ceci explique que la force apparaît surtout comme un être, lorsqu'on peut se la représenter. La force concrète est un objet qui contient plusieurs êtres. Les êtres composants, qui sont les types sont aussi en rapport avec une forme sensible, mais à propos de laquelle des analogies pourraient se développer dans un seul sens, celui du type. Le type ne forme qu'un être et la forme sensible concrète correspondant à une force contient plusieurs êtres.

L'exemple des forces organiques, qui ont aux yeux du sens commun *une qualité supérieure d'être* peut être analysé par des procédés analogues. Mais cette fois ce sera la pluralité d'êtres dans l'objet vivant auquel aboutit la force, qui fera de cette dernière un être particulièrement important. N'est-ce pas dans ce fait qu'il faut voir l'importance accordée aux poten-

(43) HAUG : *Traité de géologie*, I, ch. XVII, p. 251 et suivantes.

tialités ontogéniques ? Ainsi l'action du spermatozoïde sera considérée comme production causale ne dégageant pas de tendances, s'il ne peut construire à lui seul un embryon. On sait que la construction d'embryons à l'aide de spermatozoïdes a été tentée par DE MEYER et aussi plus tard par LÖEB et BANCROFT. On met des spermatozoïdes d'oursin dans un extrait d'œufs broyés provenant de la même espèce animale. DE MEYER a bien vu dans ces conditions la tête spermatique s'imbiber de liquide et gonfler en une sorte de pronucléus, c'est à peu près tout. Il s'agit d'un processus causal sans intérêt parce que l'objet auquel on aboutit n'a aucune permanence et ne contient pas cette richesse d'êtres que contient l'objet vivant.

Connaître s'il existe des potentialités dans le spermatozoïde et dans l'œuf, c'est voir en somme le rapport à un objet, qui contient tant d'êtres. Il est assez curieux que, sans dégager directement d'analogies de production, on puisse parler dans ce cas de tendance, qui paraît d'autant plus participer à l'être qu'elle aboutit à des objets plus chargés d'êtres. Par exemple, dans les expériences de mérogonie, le spermatozoïde réussit en agissant sur un cytoplasme sans noyau à créer un être vivant. Mais GIARD y voit une parthénogenèse mâle, tandis que DELAGE pense que le cytoplasme peut contenir des potentialités indépendamment du noyau. S'il est relativement possible de décider entre ces deux hypothèses (44), ce n'est que par des arguments détournés, sorte d'application d'une méthode de variations concomitantes, et il n'est jamais possible véritablement de saisir le processus de production qui donnerait l'idée d'une force (45). Il n'est donc pas nécessaire d'appréhender dans un objet la causalité productive pour transformer la tendance en être. Il suffirait que cette causalité, parfois indirecte, aboutisse à un objet chargé d'êtres.

Aussi, dès qu'il s'agit d'expérience négative, n'est-il plus question de tendance. Si l'on cherche les causes d'inertie de l'œuf, on peut déceler une certaine activité, mais qui n'est pas jugée tendancieuse puisqu'elle n'a aucun aboutissement. L'œuf, quand il n'est pas fécondé, fait une tentative vite avortée pour sortir de l'équilibre chimique, dans lequel il se trouve et trans-

(44) BRACHET : *L'œuf et les facteurs de l'ontogenèse*, ch. III, p. 122.

(45) On se sert, par exemple, des expériences dans lesquelles un fragment annulé d'Echinus est fécondé par un spermatozoïde d'ANTEDON, qui appartient à une autre famille. On obtient une gastrula d'Echinus. On ne peut dire que dans de telles expériences on aperçoive la potentialité du cytoplasme en tant que force.

forme une partie de sa substance pour s'entourer d'une mince membrane. L'œuf d'oursin dans son agonie absorbe un peu d'oxygène dans l'eau ambiante et l'utilise à des oxydations, qui ne font qu'augmenter son état de dépression et le conduisent à la mort. Seule la vague analogie psychologique, qu'indique l'expression employée fait penser à une tendance, ou encore le fait que l'action est dirigée virtuellement vers un objet chargé d'être, même s'il ne l'atteint pas. L'explication de l'inertie elle-même, ne permettant aucune de ces comparaisons, sera purement physico-chimique, imperméabilité et toxicité. Lorsque BRACHET parle des expériences de parthénogenèse de BATAILLON, il présente l'activation comme une réaction constante, caractéristique, indépendante des différentes stimulations et s'aperçoit qu'il ne parle pas un langage physico-chimique mais fonctionnel. De cette manière déjà la tendance est chargée d'être, parce qu'elle exprime une analogie d'action de l'être d'une manière un peu indépendante des stimulations. Ce n'est cependant qu'accessoire. La richesse d'une tendance en être, si l'on nous permet l'expression, vient dans le domaine biologique de ce qu'elle aboutit à un objet chargé d'être.

Les tendances psychologiques

Le domaine des tendances psychologiques fournit, d'autre part des enseignements précieux du même genre. Il est étrange que les psychologues éprouvent tant de difficultés à définir les tendances. Tantôt ce sont de simples mouvements ébauchés ou des arrêts de mouvements ébauchés. Ou bien on exige, comme on dit, un fondement biologique à ces tendances (RIGNANO). Ou encore la tendance tient sa réalité de son effet (représentation du but). D'autres fois on se livre à une étude positive des tendances en envisageant seulement certains comportements hiérarchisés et faisant de chacun de ces comportements un être analogique qu'il faut étudier (JANET). Dans le premier cas, on éprouve une difficulté. La tendance semble être persistante, tandis que le mouvement ébauché ne l'est pas. La définition de RIBOT qui veut être claire est, au fond, pleine d'obscurité. On imagine invinciblement derrière ce mouvement ébauché un être qui en est source. Peut-être convient-il simplement de dire qu'il y a des lois psychologiques permettant d'admettre, que dans certaines situations il y aura des mouvements. Mais on doit renoncer à l'espoir que nourrissait RIBOT de présenter la tendance dans un déterminisme direct. Ce n'est pas, en effet,

la relation permanente qui peut exister entre certains mouvements ébauchés et leur développement qui constitue la tendance, c'est une réaction analogue dans certaines situations, et dans cette notion, comme nous savons, rentre déjà l'être de la conscience. Si d'autres philosophes ont cherché un fondement biologique aux tendances, c'est évidemment pour satisfaire en particulier à cette difficulté de permanence dont nous venons de parler et c'est qu'on croit n'y pouvoir satisfaire qu'en montrant l'origine de la tendance dans l'être vivant. La tendance embryologique aboutissait à un objet chargé d'êtres. La tendance psychologique en part ; ainsi la tendance n'est plus seulement une relation phénoménale de production mais se charge d'être par son origine. Cette solution, d'ailleurs, pour certains, serait prise comme pis aller (46) et parce qu'il semble impossible d'assigner toujours un but conscient à la tendance. Lorsque le but peut être désigné, la tendance devient tout de même un être par son rapport avec l'être auquel elle aboutit. Au fond, tout but est poursuivi soit pour améliorer notre être, soit pour le maintenir. Mais si ce but est représenté, c'est donc qu'il dépend de l'être existant déjà, de sa tendance à la conservation et à l'adaptation. De nouveau apparaît ainsi la transformation de la tendance en être à partir de l'objet déjà existant. Ainsi la représentation, notamment si ce but est la conservation de l'existence d'un objet, doit être elle-même fondée pour que la tendance ait une réalité d'être. C'est pourquoi ce pis-aller, dont nous parlions, se retrouve en tout état de cause. Il faut se garder toutefois de représenter la tendance à la conservation comme contenue potentiellement dans l'objet vivant et pensant, mais se dire que cette tendance a particulièrement un rapport à l'être parce qu'elle est un point de rencontre de déterminismes divers se rapportant, en somme, à l'objet vivant, pensant et aux différents êtres qui peuvent s'y trouver. La tendance embryologique de formation d'un être peut être en partie étudiée indépendamment de la complexité des êtres qui se trouvent en rapport avec l'objet final. Mais une tendance, qui sans se représenter consciemment l'objet qu'elle a comme but en dépend étroitement de telle sorte qu'on puisse parler de but

(46) Certains ne peuvent bien comprendre une tendance, qu'en envisageant qu'elle dépend d'une fin représentée (HAMELIN, p. ex.). Mais il y a évidemment des tendances primitives telles que le besoin de manger qui ne peuvent ainsi s'expliquer. Ici RIGNANO triomphe et étend son point de vue à toute tendance. La théorie à laquelle nous faisons allusion se trouve exposée dans sa *psychologie du raisonnement*.

inconscient, doit nécessairement en épouser la complexité. La tendance à la conservation d'un objet humain posera des problèmes physiologiques, psychologiques, sociologiques, etc. Une différence capitale semble donc exister entre des tendances physiologiques et psychologiques. C'est que les premières, même sous la forme embryologique, qui présente le plus de complexité, n'ont qu'un caractère d'être un peu usurpé par leur aboutissement à un objet rempli d'êtres, tandis que les tendances psychologiques sortent d'un objet et définissent nettement un ou plusieurs êtres se rapportant à cet objet.

Cependant l'instinct de conservation, s'il ne s'exprime que par la tendance à la faim, se laissera probablement révéler par un déterminisme assez proche d'une production indépendante de l'être. Des modifications localisées dues aux contractions stomacales entraînent par un mécanisme encore peu connu des efforts de déglutition, qui se rapportent au besoin de la faim. Ce sont là des exemples d'automatisme fonctionnel utile à l'objet vivant, mais le récit de la production ne nous oblige pas à faire intervenir cet objet. L'instinct de conservation, au contraire, envisagé d'un point de vue psychologique dépend de l'objet tout entier et la description de n'importe quel événement corporel qui le rattache à l'ensemble du corps sera psychologique. Les tendances psychologiques sont donc telles qu'elles dépendent d'un être total dans l'objet vivant. Mais il peut y avoir plusieurs *êtres totaux* dans le même objet et ce n'est peut-être pas une bonne méthode que de décrire des tendances trop générales comme celle de conservation de l'être, surtout si dans cet instinct on fait rentrer des tendances physiologiques, qui n'expriment que des automatismes fonctionnels ou des modes de production utile au tout, mais qui n'impliquent pas un comportement de tout l'objet.

Aussi, il sera peut-être plus utile, pour classer les tendances, de décrire différentes analogies de comportement d'ensemble, qui définiront des êtres totaux se rapportant au fonctionnement du corps. Tout en bas seraient des tendances mi-physiologiques, mi-psychologiques, comme la faim, car bien que la production de la faim puisse être décrite physiologiquement, elle se rapporte aussi à un comportement intéressant la totalité de l'organisme et dans ce cas elle est bien psychologique. On s'efforcerait, en somme, d'établir les analogies de comportement corporel hiérarchisées à la manière de M. JANET. Le problème de la permanence ne se poserait pas pour ces tendances générales à tout corps hu-

main (47). Elle se poserait par contre pour les tendances variables. Ne serait-on pas obligé alors d'en revenir à la théorie de RIGNANO, en donnant un fondement biologique à nos tendances particulières ? Non pas cependant, car il paraît bien difficile d'envisager le corps d'un point de vue physiologique, lorsqu'il s'agit de décrire des tendances psychologiques spécifiques. Mais alors les romanciers nous éclairent. BALZAC présente souvent des descriptions de ses personnages de telle sorte que leur physionomie, l'allure même de tous leurs mouvements corporels montrent les tendances de l'homme. Toutes les tendances spécifiques affleurent ainsi à cette forme sensible qui les symbolise. Si l'on veut, le mouvement commencé est bien ici la tendance, mais il se relie à une forme sensible qui, malgré ses intermittences, semble présenter un aspect statique. De là, la communication de la tendance avec l'être. C'est aussi, si l'on veut, l'aspiration à un but que montre cette forme sensible, mais la vision claire du but est un résultat, d'ailleurs temporaire, sorte de résultat phénoménal de la tendance qui participe à l'être. Il y a toutefois des tendances qui se laissent difficilement décrire en partant d'un comportement corporel, des tendances sans aucun but, qui cherchent seulement dans la pluralité des possibilités le maximum de satisfaction, tendances sur lesquelles a particulièrement insisté M. GIDE : « choisir m'apparaissait non tant élire que repousser ce que je n'étais pas ». Le langage par lequel s'exprime cette mentalité esthétique la laisse tout de même apercevoir comme forme statique. Or, une partie des plus importantes du comportement psychologique, c'est le langage. Et l'expression par le langage révèle une véritable forme sensible, qui apparaît peut-être plus statique que toute autre, car un ami peut prendre bien des aspects différents, si l'on considère son apparence corporelle, mais sera d'ordinaire assez reconnaissable à sa voix (48).

De cette manière, on comprend ce qu'a de particulièrement superficiel la théorie habituelle des tendances, qui veut définir la tendance par le plaisir recherché ou le plaisir par la ten-

(47) En effet, ces tendances sont comme des lois de l'activité humaine, bien que non phénoménales. Il n'en est plus ainsi pour des tendances, qui peuvent appartenir à certains hommes et non à d'autres.

(48) On a remarqué que jusqu'à présent nous avons défini la forme sensible par l'apparence sensible qui aboutit à la dénomination d'un objet, ce dernier étant individué par la place qu'il occupe dans l'espace. En conséquence, à moins de brouiller toute notion, nous ne pouvons admettre qu'il y ait plusieurs objets au même endroit, parce qu'il y a plusieurs formes sensibles que l'on est amené à localiser spatialement en un même endroit,

dance satisfaite, sans qu'on puisse décider dans cette alternative. On ne comprendrait pas d'abord pourquoi la tendance paraît tellement un *être*, puisqu'il ne s'agirait que d'une loi générale. On n'exprime pas non plus de cette manière le fait que la tendance est indépendante de ses moyens de réalisation. Autre chose est évidemment la tendance à manger la banane par un des singes décrits par KOEHLER et cette tendance lorsque des détours ou l'emploi d'instruments sont imposés pour la saisir. Cette dernière n'existe qu'avec des réactions intellectuelles élémentaires complètement formées. Ceci signifie au fond, que la tendance doit être saisie dans la forme sensible présentée par un comportement qui nécessairement enveloppe, au moins d'une manière vague, les moyens. La tendance ne rentre pas forcément dans *l'affectivité*, puisqu'elle représente une analogie de comportement, qui prend parfois son point de départ dans une forme sensible présentée par un objet riche en êtres psychologiques. La tendance est une analogie de comportement et lorsqu'elle est très générale peut être exposée sans appel à des formes sensibles particulières. M. JANET a esquissé une telle classification des tendances fondamentales. Mais les tendances particulières et passagères se montrent dans les corps individuels. La tendance participe ainsi d'une manière sans doute abusive à la complexité des êtres qu'abrite le corps vivant.

Ainsi, en dehors des déterminismes phénoménaux et de quelques analogies assez isolées, toute expression du réel pose l'être. L'examen des déterminismes particuliers nous en avait convaincu, puisque le déterminisme analogique tendait vers l'être ou en partait. Les déterminismes phénoménaux eux-mêmes se trouvent liés par certains modèles analogiques et constituent ainsi l'être matériel. Lorsque l'être se présente sous forme d'objet (ce qui n'existe pas pour les êtres des théories de la matière mais pour l'objet matériel ou vivant), les problèmes qu'il pose obligent à le constituer comme un point de rencontre de déterminismes et même à rattacher à cet objet plusieurs êtres; ainsi nous pouvons parler de la pluralité des êtres dans un même objet. En même temps, nous nous expliquons que les forces ou les tendances qui partent de tels objets ou celles qui les transforment et y aboutissent, ne puissent conserver la clarté de phénomènes.

Ce sont donc les êtres qui constituent l'objet le plus important de nos connaissances. Nous devons continuer à déceler leur existence et à en examiner la nature,

CHAPITRE VI

LES ÊTRES INDÉPENDANTS DES FORMES SENSIBLES

§ 1

LES ÊTRES DÉPENDANT DE L'ANALOGIE VIRTUELLE

Il n'est plus nécessaire de montrer qu'il peut exister des êtres sans forme sensible. Déjà le déterminisme analogique nous en a fourni des exemples et d'autre part la pluralité d'êtres dans un même objet sensible détache encore des formes sensibles la considération de certains êtres. Cependant dans notre examen du déterminisme analogique nous avons cherché surtout à montrer comment les analogies tendaient en général à constituer des êtres dont certains pouvaient être indépendants de formes sensibles, mais sans insister sur ce point. Nous nous intéressions exclusivement au mécanisme de l'analogie. D'autre part, en distinguant différents êtres dans un même objet, nous avons montré l'existence d'êtres indépendants d'une forme sensible mais subordonnés à un objet toujours plus ou moins lié à une forme sensible. Nous allons à présent étudier des êtres sans forme sensible indépendants de tout objet, et qui sont eux-mêmes des objets mais sans forme sensible, des entités, en somme, dont il faut éclaircir la nature. Les êtres formés par l'analogie virtuelle nous fournissent un premier exemple (1). Les êtres pathologiques sont de ce genre. Ils sont loin d'avoir une forme intellectuelle ou sensible aussi nette que les états normaux et présentent plutôt une série de symptômes qui s'appellent par analogie virtuelle.

(1) On se souvient que nous appelons raisonnement d'analogie virtuelle un raisonnement qui se sert de certains signes pour en inférer d'autres qui d'ordinaire y sont liés, de telles inférences tendant à dégager une forme fixe, sans jamais y parvenir,

La forme sensible ne suffit jamais à définir la maladie

Ce qui montre bien dans la maladie un être sans rapport à un objet, ce sont les cas où il semblerait que le diagnostic puisse s'établir simplement par la considération de la forme sensible. Il est étrange que dans un traité de médecine on croie devoir définir les symptômes de l'obésité, alors que cette maladie est apparente à tout observateur, si peu averti soit-il. C'est que la maladie, encore une fois, n'intéresse pas uniquement la modification de l'objet qui la désigne. On désire ici définir une entité avec d'autres symptômes, qui permettront de connaître mieux les effets de la maladie. C'est ainsi qu'on notera des troubles circulatoires, de telle sorte qu'on peut craindre même parfois une mort subite par œdème pulmonaire, la polyurie, etc. Il peut aussi y avoir des symptômes nerveux particuliers. Tout ceci permet de décrire plusieurs formes pathologiques et d'apprécier les conséquences de cet être indépendant d'une forme sensible, qu'on appelle maladie (2).

Mais il est évident que la forme sensible dans la plupart des maladies est beaucoup moins importante que dans cet exemple. On aurait tort de croire qu'on peut déceler la sympathicotomie et la vagotonie simplement parce que dans le premier trouble existent plutôt des réactions d'accélération, dans l'autre de diminution, et que ceci est aperçu immédiatement dans le comportement général. Lorsque le nom d'une maladie a été trouvé, il est plus facile de découvrir les analogies virtuelles qui en dépendent, bien que ce soient uniquement ces analogies qui constituent la forme de la maladie, ce que nous exprimons en déclarant que de tels êtres sont sans rapport avec l'objet. Mais il y a une tendance à mettre ces êtres en rapport avec les objets. Elle aboutit à la définition de syndromes qui doivent déceler une modification objective ; cette modification toutefois n'a rien de certain et le syndrome même idéal implique des analogies virtuelles, qui ne fonctionnent pas tout le temps avec sûreté. Ainsi l'état vagotonique serait caractérisé par : a) l'épreuve de la pilocarpine, qui est positive : sudation et salivation rapides et prolongées s'accompagnant de chute de tension artérielle (3) ; b) Le réflexe oculocardiaque est nettement positif ; c) Les épreuves de l'atropine sont négatives ou donnent des résultats douteux. Ce sont les

(2) ROGER, VIDAL et TEISSIER : fasc. VII, p. 264, 266, 267 (éd. 1932).

(3) CLAUDE : *Maladies du système nerveux*, tome II, éd. 1932, « Sympathicotomie et vagotonie, p. 657-671,

principaux symptômes, qui peuvent naturellement s'appeler par analogie virtuelle. Dans cette description, il y a pourtant difficulté à présenter la vagotonie comme résultant d'une hypertonie du vague. En effet, la pilocarpine est considérée comme révélant cette hypertonie et son action est signalée surtout par la sudation. « Or les glandes sudoripares ne sont pas innervées par le vague. L'anatomie leur attribue une innervation sympathique » (4). D'autre part, les symptômes qui prouvent la modification d'un objet sont parfois dissociés. Ainsi tel sujet qui aura présenté une réaction du type sympathicotonique à l'adrénaline aura un réflexe oculo-cardiaque positif. C'est peut-être qu'il n'y a pas nettement dans la sympathicotomie d'hypertonie du sympathique, mais un ensemble de symptômes qui peut difficilement être rapporté à la modification d'un objet. Ce syndrome fourni par les analogies virtuelles n'exigerait pas une complète permanence de ces analogies.

D'ailleurs, le rapport de la maladie à des modifications d'objets peut s'effectuer de différentes manières. On ne cherchera pas à rapporter uniquement la sympathicotomie à une influence hypertonique du sympathique, mais à décrire une constitution sympathicotonique se rapportant à une forme sensible objective. La sympathicotomie aurait comme attribut la coloration de la face, la chaleur de la peau, la tachycardie, la diminution des sécrétions salivaire, lacrymale, buccopharyngée, l'atonie gastrique. Mais ceci, à l'exception des premiers caractères, se rapporte difficilement à une forme sensible *déterminée*. D'autre part, il n'y a d'autre liaison entre ces différents symptômes que ceux d'analogie virtuelle que montre l'expérience.

La maladie et l'objet toxique

Si la maladie peut se relier à une forme sensible plus précise et qui permet de la distinguer, cette forme sensible partiellement caractéristique ne peut la constituer. L'obésité fournissait un exemple particulièrement démonstratif, mais bien d'autres exemples sont possibles. Ainsi l'angine commune à origine diphtérique peut être décelée par l'examen du fond de la gorge. L'intensité de l'inflammation de la muqueuse autour de la fausse membrane et l'œdème de la luette indiquent qu'il s'agit d'une diphtérie, qui serait devenue rapidement toxique

(4) *Ib.*, p. 667.

sans l'intervention sérique (5). Il n'est pas tellement sûr cependant que cette forme sensible puisse déceler infailliblement le caractère de la maladie, permettant le fonctionnement assez précis d'analogies virtuelles capables de découvrir d'autres symptômes. Et puis la maladie ne consiste pas dans cette transformation caractéristique, mais dans un ensemble de modifications, qui s'appellent plus ou moins l'une l'autre. C'est ainsi que dans l'angine diphtérique, en dehors de l'examen du fond de la gorge, toute une série de modifications disséminées dans le corps seront symptomatiques : manifestations digestives, rénales, surrénales, nerveuses (6). L'unité de la maladie est, il est vrai, tout de même en rapport avec un objet, puisque l'angine diphtérique est microbienne. Le rapport à un objet prend alors un sens étiologique. Mais il s'agit d'une des causes, qui font réfléchir sur l'abondance exceptionnelle de ces irrationnels dont parlait MEYERSON, puisqu'il n'y a aucune source d'explication dans cette causalité, et que même la causalité efficiente n'a rien de constant. La diversité des formes de l'angine en relation avec le même bacille prouve que cette liaison objective ne peut maintenir l'unité des symptômes que d'une manière artificielle. Dans la description des différents symptômes on trouve bien parfois une relation nette à la cause de la maladie, mais assez rarement. Au début de la diphtérie, les surrénales déploient « une intense suractivité fonctionnelle, qui mène dans les cas d'intoxication aiguë à l'épuisement rapide et à l'atrophie des cellules » (7). On peut envisager d'une manière assez vague une lutte antitoxique. Mais pourquoi ces vomissements habituellement alimentaires, tantôt répétés, tantôt rares ou même réduits à un seul, qui sont *presque* toujours le signe précurseur de la terminaison fatale dans un délai de un à cinq jours ? En quoi ceci peut-il être ramené à une suractivité de l'objet toxique ? En ce qui concerne les manifestations rénales, on signale notamment de l'albuminurie et une glycosurie assez rare. Tout ceci apparaît extrêmement contingent. Il n'y a ici qu'ensemble de symptômes, que l'expérience permet d'inférer par analogie virtuelle. Un examen histologique montrerait peut-être davantage la maladie en rapport avec sa cause. « La fausse membrane déjà ancienne présente une couche superficielle composée de détritits granuleux divers, de microbes de toutes espèces et de bacilles diphtériques ; une autre couche,

(5) ROGER, WIDAL et TEISSIER : *Nouveau traité de médecine*, fasc. II, éd. 1922. planche p. 548.

(6) *Ib.*, p. 562 à 579.

(7) *Ib.*, p. 565.

où dominent les leucocytes et les cellules dégénérées, et des travées fibrineuses en voie de dissociation, enfin une troisième couche formée par un réticulum fibrineux très net et très épais dans cette fausse membrane ancienne ; l'épithélium a complètement disparu » (8). Les bacilles et la décomposition en général ne font apercevoir qu'un rapport vague entre les divers effets et l'objet-cause.

La maladie comme modification d'un objet déterminé

Mais, très souvent, il est même impossible de trouver une cause assurant l'unité des symptômes. Il n'est pas possible non plus de voir dans la maladie une modification d'un ou de plusieurs objets. Prenons l'ostéomalacie, maladie qui consiste dans une régression du système osseux (9). On pourrait croire qu'il s'agit ici d'une modification d'un ou de plusieurs objets. Le fait que les différents objets ne sont atteints que dans des conditions assez variables prouve que la maladie ne trouve pas sa raison dans des modifications d'objets définies. Il y a souvent diminution de la taille attribuable aux fractures, aux déformations du rachis et des membres. Les déformations du bassin se rencontrent principalement chez les femmes enceintes. Les déformations ne sont pas rares. Elles sont souvent la conséquence de fractures et se montrent spécialement dans l'ostéomalacie infantile (10). Le crâne est plus rarement déformé. L'impression qui se dégage est celle d'une atteinte du système osseux dans des proportions variables, mais il n'y a pas de modification d'un objet. Au surplus, les transformations osseuses ne sont pas les seules. La sensibilité est troublée. Les observations, où ces troubles font défaut, sont rares et il y aussi des troubles de la motilité allant de la faiblesse musculaire légère à l'impotence fonctionnelle complète. Il y a même des altérations sanguines dans les urines et les fonctions déjectives (11). Or, tandis que le syndrome ne peut être considéré comme modification d'objet ou d'une catégorie d'objets, l'étiologie de son côté ne peut trouver une cause unique. On invoque le rôle des boissons pauvres en sels de calcium, celui de l'alimentation pauvre en éléments carnés, l'humidité des habitations, l'hérédité, l'âge, le sexe et les éléments de ces causes complexes s'appellent diversement l'un l'autre par

(8) *Ib.*, planche p. 524.

(9) ROGER, VIDAL et TEISSIER : *Nouveau traité de médecine*, fasc. 22, p. 338.

(10) *Ib.*, fasc. 22, p. 338 à 340.

(11) *Ib.*, fasc. 22, p. 342 à 343.

analogie virtuelle ; suivant les cas, le sexe, ou l'âge, ou les boissons pauvres en calcium, etc., interviennent plus ou moins dans la genèse de la maladie et la liaison analogue des symptômes trouvera une correspondance dans la liaison analogue des éléments de la cause.

Insuffisance d'une explication causale en pathologie

Même lorsque la cause d'une maladie peut être déterminée, elle se laisse toujours adjoindre des causes secondaires, qui contribuent à constituer la forme de la maladie. Ainsi, il y a dans le myxœdème une lésion primitive nécessaire et suffisante et un ensemble de lésions accessoires. La première est naturellement l'altération de la glande thyroïde. Mais une infiltration de téguments, une prolifération notable du tissu conjonctif, des lésions du système nerveux encore mal étudiées contribuent à former cette maladie et il serait assez présomptueux d'affirmer que la maladie dépend uniquement de la cause principale. D'ailleurs, en approfondissant l'étiologie du myxœdème, qui le présente lié à toutes sortes de maladies complexes, celles qui par exemple résultent des toxines tuberculeuses, typhiques, syphilitiques et varioliques, on arrive à cette conclusion bien intéressante : « En résumé, de cette étiologie il se dégage, semble-t-il, ce fait que le déterminisme du myxœdème n'est pas univoque et que, dans la plupart des cas, une maladie infectieuse aiguë ou chronique doit être incriminée. En conséquence, le myxœdème apparaît, non comme une entité morbide, mais comme un syndrome commun à des altérations thyroïdiennes de nature différente » (12). Ainsi dans un cas, où il semble que l'on puisse définir avec assez de simplicité une modification objective pour caractériser une maladie, cette dernière se trouve en réalité multiple et dépend de facteurs se rapportant à la forme d'une autre maladie.

Il est remarquable d'ailleurs que, lorsque des modifications objectives se combinent, il n'est pas facile d'obtenir le résultat de la combinaison par l'addition de modifications partielles.

L'association de l'insuffisance de la glande génitale avec l'insuffisance de la glande thyroïde est réalisée de la façon la plus complète dans le type clinique décrit par GAUDY (1906) sous le nom d'infantilisme reversif. Un sujet à un certain âge perd tous les attributs de la virilité. En même temps ses tégu-

(12) *Ib.*, fasc. VIII, p. 186 (éd. 1925).

ments se flétrissent et s'infiltrant, sa force musculaire s'affaiblit, son caractère devient apathique. Si les premiers caractères semblent pouvoir être rattachés assez aisément à l'insuffisance de la glande génitale, on ne peut dire que les seconds puissent être liés uniquement à une insuffisance thyroïdienne, d'autant plus que les résultats de cette insuffisance sont assez différents.

D'autres fois les effets peuvent être assez nettement distingués, mais la modification objective est relative. On connaît les relations du gigantisme avec les tumeurs de l'hypophyse. Parmi ces géants par tumeur hypophysaire, certains sont infantiles, d'autres ne le sont pas. L'infantilisme viendrait de la thyroïde, mais en réalité la thyroïde est normale. Elle est simplement insuffisante par rapport à l'hypophyse (13). En somme, on ne peut véritablement, dans ces différents cas, parler de *modifications d'objets*, puisque ces modifications ne sont pas seules à définir la maladie, que d'autre part, si elles se combinent, on n'obtient pas de juxtaposition de modifications partielles et que parfois même ces modifications n'ont plus qu'un sens relatif.

Il semble, d'ailleurs souvent, que la description d'une maladie en rapport avec certaines lésions déterminées et même un bacille soit une occasion de décrire toute une série de formes, où l'on ne se souciera plus tellement de ces considérations d'objets. Ainsi dans la méningite cérébro-spinale, on signale une forme typhoïde à cause de son analogie avec la typhoïde, des formes convulsives analogues aux accidents épileptiques, une forme tétanique où les contractions sont violentes, accompagnées de *crises spasmodiques au niveau des muscles contracturés* (14). Sans doute, ces formes ont besoin pour leur signification de la considération des lésions et du bacille, et en elles-mêmes se rapportent un peu à des analogies de formes sensibles. Mais cette combinaison même de signes objectifs différents nous montre que nous sommes dans le domaine des êtres indépendants des formes sensibles.

Si l'on trouve pour les êtres, que sont les maladies, une causalité à peu près intelligible et non cette causalité bactériologique, qui ne fait aucunement comprendre les divers accidents spéciaux, qui en résultent, on trouve une causalité très générale s'appliquant à plusieurs êtres et ne pouvant par suite les expliquer. C'est ainsi qu'on explique les crises d'asthme par l'hypersensibilisation anaphylactique, mais aussi la mi-

(13) *Ib.*, fasc. VIII, p. 126, 2^e éd. (1925).

(14) *Ib.*, fasc. I, p. 438, 2^e éd.

graine et l'épilepsie. Cette hypersensibilisation rapide fait comprendre vaguement le caractère explosif de ces crises (15). C'est donc un caractère assez général, qui dépend de la cause générale anaphylactique. Jamais il n'est possible de considérer dans les recherches étiologiques le rapport à un objet ou à un phénomène, qui pourrait expliquer les divers symptômes de la maladie.

Cependant il se trouve que parfois les maladies peuvent être *dénommées* surtout d'après leurs causes, mais les causes ne paraissent pas pour cela entièrement explicatives et, d'ailleurs, au fur et à mesure que se poursuit l'explication, les causes prennent un caractère complexe et constituent à leur tour un être dépendant d'inférences analogiques, tout comme l'effet (16). Ainsi le mal des montagnes est un mal d'altitude qui n'existe guère au-dessous de 3.500 mètres ; il ne touche que les ascensionnistes et non les habitants de la montagne. La cause ne peut donc s'identifier à cette considération d'altitude. Par suite, ce n'est qu'apparemment que le mal est désigné par une cause simple, comme s'il suffisait qu'elle existe pour qu'existe la maladie. On a expliqué ce mal par la privation d'oxygène ou par l'insuffisance d'acide carbonique dans le sang par suite de la raréfaction de l'air. On a insisté aussi sur les effets mécaniques de la dépression barométrique. En effet, on a observé souvent chez les individus atteints du mal des montagnes une hypertrophie particulièrement prononcée dans le cœur droit (17). Il est probable que c'est un mélange de ces diverses causes qui s'appellent, il est vrai, non seulement par analogie virtuelle, mais aussi parce qu'elles dépendent toutes d'une cause fondamentale, un milieu à une certaine altitude, qui est la véritable cause. Et l'on sent bien que ces causes sont, en une certaine mesure, reliées par la considération qui donne son nom à la maladie mais en sont aussi indépendantes, puisqu'elles dépendent dans leur importance respective de l'état de l'organisme.

La causalité, rapport entre phénomènes objectifs, est ici présentée comme analogie virtuelle. Le rôle du temps.

D'ailleurs l'analogie virtuelle peut parfois imiter la causalité dans le domaine pathologique. Le fameux sophisme, *post*

(15) *Ib.*, fasc. VII, p. 114-120, éd. 1921.

(16) Exemple analogue à celui de la page 323, mais ici la cause aperçue immédiatement sert à dénommer la maladie.

(17) ROGER, WIDAL et TEISSIER : *Nouveau traité de médecine*, fasc. VII, p. 144.

hoc propter hoc, n'est pas seulement possible par l'intervention maligne du hasard, mais parce que des phénomènes parfois successifs, et qui ont de réels rapports, ne se montrent pas tout le temps liés. Si on décrit des crises épileptiques dans leur évolution, on décrit au début les phénomènes d'*aura*. Mais l'*aura* n'existe pas nécessairement chez tous les épileptiques et d'autre part peut exister, sans qu'il y ait de véritable crise épileptique. Cependant l'*aura* précède immédiatement la crise, en s'isolant assez bien de tout autre facteur, qui pourrait avoir une influence. D'autre part, il y a une certaine parenté qui pourrait faire inférer la causalité entre l'épilepsie et ce « mouvement spasmodique débutant à la main, à la face, à la jambe, remontant de la périphérie du membre à sa racine, pouvant rester localisé à un muscle ou à un petit groupe musculaire » (18). Ces mouvements constituent, avec quelques autres, l'*aura motrice*. Cette analogie se liant à la succession immédiate pourrait faire penser à la causalité. Tout ce qu'on peut dire, cependant, c'est qu'il n'y a là qu'un cas particulier de l'analogie virtuelle permettant simplement, peut-être dans les cas où elle a le droit de fonctionner, des inférences plus sûres que certaines autres.

Au surplus, les symptômes initiaux peuvent être analogues assez grossièrement, mais l'analogie est saisie plutôt par l'intelligence que par la sensibilité, parce que la maladie dans ses différents aspects ne présente vraiment pas de forme sensible analogue. Ainsi l'*aura* se présente sous des formes différentes. Elle peut consister en mouvements automatiques et incoordonnés, mais aussi en un trouble de la sensibilité générale accompagnant ou non les phénomènes moteurs ou encore en *aura* psychique (19). Il n'y a d'analogie dans ces divers cas que celle qui vient de l'incoordination aussi bien dans le temps que dans l'espace. Les troubles sensoriels qui, par exemple, précèdent l'épilepsie, n'ont aucune relation avec les événements antérieurs ni avec les perceptions simultanées, que nous offre actuellement le monde extérieur. De même pour l'*aura* psychique, le malade a ses crises de fureur, ses fugues, ses doutes étranges, sans qu'aucune coordination puisse l'expliquer. Néanmoins, cette analogie est plus intellectuelle que sensible, surtout dans les divers cas individuels.

La relation de causalité elle-même se laisse donc réduire, la plupart du temps, dans ce domaine à un appel de symptômes

(18) *Ib.*, fasc. XXI, p. 633-634 (2^e éd.).

(19) *Ib.*, fasc. XXI, p. 634.

par analogie virtuelle, mais puisque ces symptômes ne sont pas toujours liés, il s'ensuit que certains signes peuvent être remplacés par d'autres et que derrière des symptômes différents ne se trouve pas nécessairement un être pathologique distinct. Cette remarque subsiste, même pour des groupes distincts et assez permanents de symptômes, qu'un malade peut cependant éprouver successivement, de telle sorte que l'analogie virtuelle ne permet pas seulement d'inférer avec probabilité un symptôme d'un autre symptôme mais un syndrome d'un autre syndrome. Ainsi la crise hystérique a différents aspects. Il peut y avoir vertige hystérique, attaque épileptoïde, démoniaque, d'extase, syncopale (20). Dire que dans tous ces cas, rigoureusement, le même être se cache derrière des formes sensibles différentes, ne semble pas avoir une signification bien nette au premier abord.

Cette liaison de symptômes ou de syndromes par analogie virtuelle, sur laquelle on est obligé de se rabattre pour caractériser la maladie, exige parfois pour être concluante, l'intuition d'une forme intellectuelle où intervient la notion de temps, mais qui n'est ni le temps abstrait, ni la durée psychologique.

Ainsi la paralysie générale présente de nombreuses périodes de rémission qui ne disparaissent même pas totalement avec l'évolution de la maladie. De là aussi l'impossibilité de décrire avec une probabilité suffisante cette évolution. « Si le pronostic terminal est certain, l'incertitude la plus grande règne quant à la date de l'échéance. L'évolution de cette maladie est capricieuse ; elle se produit par poussées. On serait tenté de croire, à certains moments, que la mort ne tardera pas, tant les progrès sont rapides : les signes physiques sont intenses, le délire très actif entretient une agitation considérable ou fait énergiquement refuser toute alimentation, la dénutrition est extrême, les eschares s'étendent et se creusent, les ictus sont fréquents. Et progressivement, sans cause apparente, tous ces phénomènes s'atténuent, l'état général s'améliore et demeure stationnaire jusqu'à une nouvelle poussée » (21). Celui qui veut comprendre la maladie doit apprécier les symptômes avec leur place dans le temps, mais la besogne est compliquée par des régressions. Dès lors, il faut que ce temps ne soit pas un réceptacle de liaisons causales, qu'il permette néanmoins la prévision, sans qu'il soit nécessaire de s'efforcer de vivre la vie du sujet, mais parce que les symptômes portent un signe temporel indiquant ou non

(20) *Ib.*, fasc. XXI, p. 702.

(21) SERGENT : *Pathologie médicale* (psychiatrie), tome II (éd. 1921), p. 343.

des périodes antérieures plus graves, signe qui ne se révèle pas sans de multiples déterminations objectives de détail. La rémission ne porte naturellement pas également sur tous les symptômes. Il est assez curieux de voir que les syndromes, qui ne se rattachent pas à des objets déterminés et ne participent pas d'ordinaire à la vraie relation causale, ne rentrent pas non plus dans le temps objectif naturel, sans que néanmoins ce soit la durée bergsonienne qui le remplace.

L'intuition intellectuelle saisissant la maladie.

Puisque l'intuition sensible ne peut saisir la maladie, nous avons déjà dû parler d'un autre moyen de connaissance : l'intuition intellectuelle. Il ne faut pas se méprendre sur le sens de ce terme. Nous désignons ainsi une intuition, qui n'est pas en rapport avec une forme sensible déterminée. Naturellement le caractère immédiat d'appréhension de la maladie, après la préparation que fournit la connaissance de différents symptômes, fait parler d'intuition. Mais cette dernière est loin d'atteindre une essence intellectuelle. On la cherche parfois, cependant, comme s'il y avait une réalité insaisissable, qui se trouvait à la base des divers troubles observés. C'est ainsi qu'on peut reconnaître l'apraxie en se limitant aux symptômes purement moteurs. La succession des mouvements se fait mal, les mouvements ne correspondent pas au but, les mouvements successifs perdent leur rythme et se terminent sous forme de crampe, ou encore la suite des mouvements change de programme et de but ; elle est interrompue par la persévération, c'est-à-dire par les répétitions inutiles d'actes isolés et aussi par des compensations erronées. L'intuition intellectuelle qui découvre l'être est, d'ailleurs, dans ce cas, assez proche d'une intuition sensible. On peut chercher aussi les caractères essentiels de l'apraxie en voyant ce dont ces divers symptômes sont la manifestation. C'est ainsi qu'une théorie classique, dont LIEPMAN fut le principal représentant, « admet à la base des troubles apraxiques, soit une perte ou un trouble de représentations kinétiques inconscientes déposées dans le sensomotorium, soit un isolement de ces représentations par rapport au reste du cerveau » (22). A vrai dire, de telles représentations kinétiques, même s'il y a praxie, sont difficilement saisissables, puisqu'on a pu douter de leur existence. Mais l'on cherche, au fond, un

(22) VON MONAKOW et MOURGUE : *Introduction à l'étude de la neurologie et de la psychopathologie*, p. 181.

énoncé précis pour notre intuition intellectuelle. D'ailleurs, la manière dont Von MONAKOW et MOURGUE expriment leur interprétation montre bien la nature de leurs préoccupations. « Le phénomène le plus essentiel de l'apraxie est la *fragmentation de l'action*, la continuation des fragments avec des éléments apparentés, leur épuisement, leur déviation dans de fausses voies, l'étouffement ou le remplacement du but ainsi que l'évidente manifestation de ces phénomènes, lorsque l'acte doit s'accomplir de sa propre impulsion, c'est-à-dire sous la poussée de l'instinct, mais au commandement, par l'intermédiaire du symbole verbal » (23). La fragmentation de l'action est bien indiquée comme facteur essentiel, mais en même temps ce terme trop vague paraît insuffisant et l'essence est accompagnée d'une paraphrase de ses diverses manifestations, qui seule est capable de la définir. Il semble difficile d'admettre que la définition donnée plus loin ait un sens indépendamment d'explications complémentaires relatives aux symptômes. L'apraxie serait « une absence d'ecphorie successive dans l'ordre normal des éléments de la mélodie kinétique en rapport avec l'instinct » (24).

Cette définition sans explication complémentaire pourrait à la rigueur convenir à des troubles dans le passage d'une attitude motrice à la suivante avec pauses, ralentissements (25), et ces phénomènes ne se rattachent pas à l'apraxie. Si souvent la perception des êtres doit se détacher de la forme sensible, ce n'est pas pour se reporter vers une intuition intellectuelle, qui aurait une expression simple, non que cette dernière ne serve à rien, puisqu'elle peut diriger l'organisation des divers symptômes pour apprécier l'être, mais elle ne peut se suffire à elle-même. C'est de la même manière que faire de la schizophrénie « une perturbation élective dans le sens de la fragmentation de la sphère de l'orientation et de la causalité, secondaire à une polarisation de l'instinct » (26) permet de montrer, peut-être, l'importance des conceptions de MOURGUE sur la causalité et l'instinct, mais non de reconnaître un schizophrène, à moins qu'un énoncé de symptômes s'appelant par analogie virtuelle et maintes fois observé ne soit là pour compléter la forme, que dégage une intuition intellectuelle.

(23) *Ib.*, p. 182.

(24) *Ib.*, p. 183.

(25) *Ib.*, p. 177.

(26) *Ib.*, p. 311.

*L'être morbide mi-psychique, mi-organique,
et l'être morbide psychique.*

L'insuffisance de toute intuition sensible ou intellectuelle pour reconnaître la maladie est montrée par l'impossibilité, dans certains cas, d'unifier par une définition compréhensive l'être que pose l'analogie virtuelle. Ainsi certaines maladies mentales ont, en dehors de leurs caractéristiques psychiques, des caractéristiques organiques. Il est bien difficile de leur trouver une essence commune.

Sans doute, on peut présenter un syndrome de maladie mentale indépendamment d'une étiologie organique, et on peut d'autre part considérer uniquement d'un point de vue étiologique les symptômes organiques. Mais nous avons appris à reconnaître bien des acceptions diverses du mot cause. Ce n'est pas nécessairement l'explication d'un être ni sa condition invariable d'apparition mais une partie constitutive de cet être, surtout lorsque dans une maladie la cause, par exemple une lésion, persiste autant que l'effet.

Dans le normal, le rapport du psychique à l'organique ne paraît pas plus compréhensible et des *essences communes* ne peuvent être dégagées. Mais le souci des localisations cérébrales est devenu de moins en moins grand. Le cerveau est simplement un initiateur de mouvements et l'organisation à la fois psychique et organique de ces mouvements est présentée dans une psychologie de comportement. Ici une intuition peut réunir les deux êtres. Rien de semblable dans la maladie. La recherche des lésions peut être importante et entre l'altération organique et l'altération psychique il n'y aura guère d'unité.

Dans leur beau livre, Von MONAKOW et MOURGUE essaient pourtant de relier ces deux domaines. Ils envisagent d'abord les lésions accompagnant différents accidents mentaux et notamment la schizophrénie. Ils insistent particulièrement sur l'altération des plexus choroïdes (27). On ne voit guère de rapports capables de constituer une unité entre les symptômes psychiques et cette lésion organique. MONAKOW l'essaie bien encore d'une manière très vague. Il remarque justement que les différents organes lésés dans ces maladies se montrent en transformation progressive, et « qu'une remarquable activité, qui doit être interprétée comme un mécanisme de protection et de défense domine partout ». Dans la maladie « à côté de

(27) *Ib.*, p. 351.

cette activité généralisée, on remarque... le début de la faillite de cette lutte protectrice » (28). Une vague analogie peut s'établir ainsi avec les troubles psychiques.

La simulation de certaines affections pathologiques montre que des maladies à peu près semblables peuvent ou non dépendre d'une combinaison d'un être organique et d'un être psychique. Si la maladie est simulée les troubles organiques n'existent pas et les symptômes psychiques paraissent à peu près les mêmes. Il paraît donc difficile, lorsqu'elles existent, de voir le rapport des lésions aux symptômes psychiques dans certaines maladies. Cependant certains symptômes manquent dans les maladies simulées, mais seule l'analogie virtuelle pousse à les inférer et à reconnaître leur absence ; la recherche d'une identité formelle dans des affections de même nom aboutirait à négliger les différences variables qui existent entre un trouble réel et un trouble simulé. L'attaque d'épilepsie peut être simulée. On dégage, en effet, des symptômes variables qui permettent de démasquer le simulateur. « La pâleur initiale de la face, la dilatation des pupilles et leur insensibilité à la lumière sont à peu près les seuls signes qui ne peuvent être imités. Mais ils ne sont pas absolument constants » (29), même dans l'épilepsie organique. Ils n'ont donc que des rapports contingents avec une lésion du corps. Si l'être de la maladie est ainsi constitué par l'analogie virtuelle, qui peut s'aider accessoirement d'intuitions intellectuelle ou sensible, il est évident que des modifications d'objets, non seulement ne sont pas constitutives de la maladie, mais peuvent être complètement absentes, ce qui accorde une place aux maladies proprement psychiques. Si l'hystérie a paru une mystification, c'est parce que les symptômes ne s'appellent pas naturellement les uns les autres et que le ciment doit être cherché parfois dans la volonté du sujet. Mais s'il s'agit d'une mythomanie inconsciente aboutissant à un syndrome à peu près constant, il n'y a pas à en faire une mystification. Naturellement la volonté d'un sujet dépendant d'un système de promesses qu'il peut faire et tenir constitue un être permanent et qui n'a rien de pathologique. Mais il se peut qu'il y ait des décisions, ou des formes qui s'en approchent et qui se rapportent à des événements arbitraires, sans relation avec la direction générale de la conduite. De telles fantaisies ne peuvent non plus constituer une entité morbide.

Par contre, un ensemble de troubles sans relation avec des

(28) *Ib.*, p. 370.

(29) Dr Charles VIBERT : *Médecine légale*, 9^e éd., p. 698.

lésions organiques, même si l'activité psychologique du mythomane n'est pas entièrement inconsciente mais semi-volontaire, du moment que les troubles ne viennent pas non plus d'une détermination accidentelle, constitue un être morbide qui n'est pas tellement différent de celui dans lequel des lésions précises pouvaient s'observer. Ainsi dans les signes qui caractérisent une hémiplégie hystérique par opposition à une hémiplégie organique, il y en a de purement négatifs et qui viennent évidemment de la détermination semi-volontaire accidentelle ; par exemple, l'exécution dans un acte de mouvements subconscients ou inconscients, qui montrent la participation de la volonté ou, d'autres fois, la forme de la contraction, qui peut être reproduite par des mouvements volontaires. Les formes que peut prendre la maladie sont aussi un peu trop dissemblables pour constituer une entité morbide. La paralysie peut rester indéfiniment flasque, comme elle peut être spasmodique dès le début (30). Cependant les signes de BABINSKI ne font pas penser en général à la simulation, mais plutôt à un ensemble de caractéristiques assez constantes et qui tendent à constituer une entité morbide. Certains signes qu'on pourrait croire psychiques peuvent se trouver, d'ailleurs, dans des maladies organiques. Sans doute dans l'hémiplégie organique, si les mouvements unilatéraux sont très affaiblis, l'impotence apparaît aussi avec netteté du côté de l'hémiplégie pendant l'exécution des mouvements bilatéraux synergiques. Il n'en est pas de même pour l'hémiplégie hystérique, et ceci fait penser dans ce cas à une maladie psychique, puisque la caractéristique d'un système psychique c'est que l'ensemble s'impose aux parties. Néanmoins dans des maladies à lésion organique comme l'aphasie le même phénomène s'observe. Lorsque le corps dessine une attitude convenable, le mot rebelle, comme disait M. BERGSON, réapparaît. De plus, l'aspect indéterminé de l'évolution du mal ne se montre-t-il pas dans des maladies parfaitement organiques comme la paralysie générale ? Enfin, il y a un mélange intime entre les maladies organiques et spirituelles à tel point qu'on a pu écrire : « Le diagnostic d'hystérotraumatisme ne devra être posé qu'après une étude approfondie et prolongée du malade ; la notion d'une lésion organique ne peut être rejetée qu'en face d'un faisceau de preuves nettement établies où le psychisme du malade... ne doive...

(30) Voir l'exposé des signes de BABINSKY dans le traité de ROGER et WIDAL, fasc. XXI, p. 733,

avoir la valeur que de symptômes de présomption » (31). C'est que des cas de paralysie avec réflexes tendineux supprimés et examen électrique montrant l'atteinte profonde des muscles du membre supérieur ont pu être constatés par certains médecins, sans que néanmoins ces troubles durent plus de deux mois. Comme on l'a remarqué, il peut y avoir chez certains sujets une morbidité intense, qui fait que de petites causes physiologiques produisent de grands effets. Il n'y a pas de solution de continuité entre des maladies, où l'organisme joue un rôle, et de pures maladies psychiques. C'est donc que l'analogie virtuelle est plus fondamentale que toute intuition de corps ou d'esprit pour définir de tels êtres.

Les caractères.

Dans le domaine psychique, certains êtres parfaitement normaux dépendent aussi de l'analogie virtuelle. Les caractères, comme les maladies, sont des êtres relativement indépendants de formes sensibles. Les caractères ne se réduisent pas en effet à des tendances isolés, que les actes laissent facilement apercevoir, mais à des groupes de tendances dont on peut bien saisir intellectuellement la nature, et dont la reconnaissance pratique dépend de toute une série de symptômes qui se lient par analogie virtuelle. De là, le défaut de toutes ces classifications de caractères, qui veulent faire appel à des divisions de facultés ou à des lois générales. C'est ainsi que RIBOT excluant, sans qu'on en comprenne bien nettement la raison, l'intelligence, considère l'activité ou la sensibilité comme thèmes généraux de classification des caractères (32). Ceci peut jeter quelque lumière même sur des caractères particuliers. Nous voyons des natures de grands actifs, doués d'une intelligence supérieure, mais aussi d'autres êtres médiocrement doués, où l'énergie est parfaite et la sensibilité nulle. L'inverse peut se trouver. Ce n'est pas non plus sans raison que RAUH, dans son admirable étude sur l'expérience morale, pour désigner les caractères incapables de se former une conviction personnelle, mais toujours enthousiastes pour divers objets, utilise la classe des humbles, reprenant l'expression par laquelle RIBOT avait caractérisé des êtres sensibles mais sans intelligence et sans activité. Cependant de telles idées générales doivent être complétées par des descriptions particulières pour prendre toute

(31) *Ib.*, p. 735.

(32) RIBOT : *Psychologie des sentiments*, p. 391 et suivantes.

leur signification. Les humbles ce sont ces individus, que l'on voit au seuil d'une science naissante, et qui l'abandonnent dès que la science a pris quelque consistance, ces amateurs de cours publics, suivis avec enthousiasme, sans être bien compris. Il n'est plus question de définition rigoureuse mais d'utiliser des idées générales et des symptômes révélateurs. D'ailleurs, reconnaître que la séparation en faculté, sensibilité et activité permet de faire de justes remarques sur les caractères, ce n'est pas en indiquer l'essence. Qu'on me dise de quelqu'un qu'il est actif sans sensibilité et avec une intelligence moyenne, cela ne me permet ni de le connaître ni de le reconnaître. Cela peut évidemment servir à cristalliser certains symptômes, qui se lient par analogie virtuelle.

D'autres auteurs ont le tort de penser que les lois générales comme l'association systématique vont jeter une lumière sur un être, soit que cet être y obéisse particulièrement, soit qu'il s'en évade. Un être peut parfois être défini par une loi théorique (33), lorsqu'elle prend une forme rigoureusement spécifique, comme dans ces cristaux reconnus par des méthodes optiques ; même dans ce cas l'être doit avoir aussi d'autres définitions, car il n'est pas un phénomène. Il est particulièrement absurde de vouloir saisir l'être par une loi générale, alors qu'aucune forme sensible ou intellectuelle ne peut le caractériser. Il y a des esprits systématiques, des incohérents, des dispersés. Ici, comme précédemment à propos des facultés générales, on peut dire que ces distinctions jetteront une lumière sur les caractères particuliers une fois connus. M. PAULHAN en dehors des questions d'association systématique, considère diverses qualités de tendances : la souplesse, la simplicité, la vivacité, l'intensité, etc., entrent en ligne de compte pour donner une classification des caractères. Ce sont là d'excellents moyens de préciser la description des éléments qui s'appellent par analogie virtuelle, mais c'est tout. Cela pour deux raisons. D'abord les différentes tendances composant le caractère ne mériteront pas les mêmes qualificatifs, de telle sorte que la souplesse, la vivacité n'appartiennent pas au caractère en général. D'autre part, donner une importance à ces termes généraux reviendrait à admettre une classification objective des caractères ; or une classification objective ne peut exister qu'avec un plan d'organisation se précisant ou au moins des genres de

(33) La loi d'association systématique n'a d'ailleurs qu'une apparence théorique, puisqu'elle se rapporte à divers êtres : la personnalité qui associe, ou les êtres centres d'association.

généralité décroissante et ces deux points de vue ne peuvent être développés à propos des caractères. En effet, le sens des termes généraux eux-mêmes doit être précisé par les caractères particuliers. On se souvient que nous avons présenté le déterminisme comme n'ayant pas de sens sous forme générale, parce qu'il ne constitue pas un genre pouvant se préciser par spécification successive, et qu'un déterminisme général même dépend de l'observation de détails concrets. Il en est de même des caractères, mais cette fois l'idée éclaire le fait concret, ce qui n'est pas tout à fait le cas du déterminisme en général.

L'évolution du caractère nous amène à décrire différents stades, dont les propriétés dépendent de la mise en activité de certaines hormones. La puberté en est un exemple particulièrement important ; il n'est plus question alors de caractériser un individu, mais d'envisager le changement dans les tendances de tous les individus normaux suivant l'âge. Il est évident que l'influence des hormones n'est pas la seule et que l'enfant acquiert des tendances nouvelles avec la connaissance du corps propre ou la possibilité de vivre d'une vie intérieure par le développement de l'activité représentative. L'évolution joue cependant un moins grand rôle dans la constitution des caractères que dans celle des maladies. C'est que dans ce domaine le temps doit être éliminé dans la mesure du possible. Un caractère même phénoménal doit planer au-dessus du temps. L'évolution ne doit pas affecter le caractère dans son fond. Aussi est-ce surtout dans l'évolution que des déterminismes phénoménaux, sous l'influence des hormones, peuvent être découverts et aussi des formes générales qui n'intéressent pas l'essentiel des caractères individuels (le début du caractère de l'enfant jusqu'à trois ans montre, par exemple, des formes générales et superficielles parfaitement descriptibles et décrites par M. WALLON).

Généralement les études faites sur le caractère présentent, en dehors de quelques divisions sommaires, les analogies virtuelles nécessaires à la reconnaissance des caractères individuels. M. PÉREZ en donne encore un exemple. Dans un livre déjà ancien il présente une classification systématique (34), qui tient compte exclusivement des propriétés des mouvements (de leur intensité et de leur vivacité). « La rapidité des mouvements, disait-il, nous semble entraîner un premier type de caractères, celui des *vifs*; la qualité contraire, celle des *lents*; l'énergie très accusée, celle des *ardents*; la même énergie, combinée avec

(34) PÉREZ : *Le caractère de l'enfant à l'homme*, p. 23.

la vivacité, mais celle-ci prédominant, nous offre le type intermédiaire des *vifs-ardents*; combinée avec la lenteur celle des *lents-ardents*. Nous distinguons en outre, la classe des *pondérés* ou des *équilibrés*, tempérament de juste milieu ou d'heureuse harmonie, où ni la vivacité, ni la lenteur, ni l'ardeur n'ont une suprématie évidente». Classification éminemment systématique qui, suivant l'expression de M. PÉREZ lui-même, correspond à des distinctions « tout à fait simples, et qui ne demandent aucun effort d'observation » (35), mais à un moment donné, si systématique qu'il puisse être, l'auteur doit en venir à l'observation, et les idées initiales ne sont pas forcément plus importantes que les questions abordées ensuite où interviennent l'orgueil, la vanité, la peur, le courage par exemple. Bien plus, les portraits doivent suivre pour donner un sens aux notions initiales. La vivacité, par exemple, ne peut se séparer d'exemples divers où la vivacité n'est pas uniquement motrice, et se mêle à bien d'autres caractères. La nécessité de l'analogie virtuelle se montre encore par ces remarques.

Liberté et caractère.

Nous avons défini déjà la liberté comme un acte *dépendant d'un déterminisme analogique*. Un acte peut éclairer bien des événements d'une vie. L'acte alors ne définit-il pas un caractère ? Une production artistique donne une forme sensible tout à fait caractéristique. Cette originalité, source de liberté, la plupart du temps n'a rien à faire avec ce qu'on appelle le caractère. Par contre, si la liberté est définie par le fait qu'un acte en éclaire un autre, il est évident que souvent un acte en lui-même ne peut être déclaré libre et que la liberté dépend de l'influence que l'on donnera dans la suite à cet acte. Il y aurait donc aussi pour apprécier les différentes analogies constitutives de la liberté, un appel à des faits qui s'éloignent de la forme sensible directe, ce qui explique que l'on ait lié parfois caractère et liberté. L'idée de caractère est tout de même nécessairement plus vague. La liberté n'a besoin que de compartiments dans la personne. Sans doute, on admet aussi qu'il puisse y avoir chez un individu des changements de caractères. Mais l'on veut, d'autre part, que le caractère caractérise la personnalité entière. Par suite, un caractère changeant doit sauvegarder dans son évolution, l'unité de la personnalité. Cette

(35) *Ib.*, p. 24.

unité doit être justifiée par l'analogie. Or il ne peut y avoir aucune analogie formelle entre les différents états psychiques d'un individu. L'analogie virtuelle, au contraire, peut s'appliquer à un champ très étendu. Si je pense de telle manière et je fais ceci, je ferai sans doute cela et j'aurai telle pensée, mais si je fais cela on peut présumer également d'autres événements, qui peut-être n'ont aucun rapport avec l'événement initial et la pensée qui a pu s'y joindre. Les systèmes d'analogies virtuelles dans une personne ont de nombreux enchevêtrements. Il n'y a rien dans ce que je fais qui ne puisse entraîner des inférences qui valent pour moi et qui me conduisent vers de nouvelles inférences. Le déterminisme analogique peut dans ces conditions assez facilement courir à travers toute la personne. Mais on préfère souvent limiter l'examen du champ du caractère, bien qu'il tende à s'appliquer à toute la personne. Le caractère est, en effet, une tentative d'objectivation du *Je* et en limitant le champ d'observation on peut espérer découvrir quelque analogie formelle pour représenter la personne.

L'unité, l'identité du moi et le caractère.

Cette tentative est artificielle et l'unité du *moi* ne peut venir d'une ressemblance entre ses états, mais elle ne peut venir non plus, contrairement à l'opinion de M. BERGSON, de la continuité sensible et l'unité spirituelle n'est pas semblable à celle d'une longue phrase ponctuée par des virgules, mais jamais coupée par un point. La continuité des états de conscience n'est pas un mot très clair. Si l'on entend par là que jamais n'existe d'opposition entre les états qui se succèdent, l'expérience dément assez souvent cette affirmation. M. BERGSON déclare, il est vrai, que s'il y a changement d'orientation dans notre personnalité, nous le sentons par rapport à l'état qui précède. Ceci n'est pas vrai dans tous les cas et les meilleurs exemples de la théorie bergsonienne sont ceux qui montrent des sensations opposées qui se succèdent, un coup de tonnerre à un grand silence. C'est alors que l'on peut dire que le coup de tonnerre est senti dans son opposition au silence. Il serait exagéré par contre d'affirmer que ce que j'éprouve en classe soit conditionné par ce que j'ai fait le matin en me levant, sauf dans des cas particuliers. Cette relation entre successifs, on l'observe plus dans les phénomènes naturels que dans le *moi*. Sans compter les événements insignifiants n'exerçant pas d'influence notable sur la suite des événements psychiques, il y a des interférences

continuelles de nos multiples personnalités et Swann passait certainement de la tonalité affective que lui donnait sa fréquentation des Guermantes à celle qu'il tenait de ses visites chez les Verdurin ou de son amour pour Odette, sans qu'il y ait grande influence d'un état sur l'autre et par suite n'existait aucune continuité entre l'une de ces personnalités et l'autre. Enfin, il semble étrange qu'on se contente d'établir un lien entre des phénomènes immédiatement successifs, comme si la transitivité de la relation devait l'étendre nécessairement.

Dans la mesure du possible, on se contente de montrer la dépendance d'états de conscience successifs et l'on prétend que cette dépendance s'étend à l'infini, de telle sorte que l'état actuel est gros de tout le passé et en partie, par son orientation vers le futur, aussi de l'avenir. Il est bien vrai que dans le monde matériel la relation de dépendance est transitive. Si une force a été appliquée à un corps, elle produit une certaine extension, qui elle-même peut entraîner la déviation d'un miroir et celle du rayon réfléchi sur une échelle millimétrique. La dépendance est ici transitive et permet d'établir une relation entre le premier et le dernier terme. Mais la dépendance s'arrête à un moment donné. Il serait vain de remonter au-delà du premier terme et surtout de continuer l'examen de la transitivité après le déplacement sur l'échelle millimétrique envisagée par l'observateur. La dépendance des états dans l'esprit serait d'un autre ordre. Elle se transmettrait indéfiniment et ferait de chaque partie, isolée d'ailleurs artificiellement, un état solidaire de tout le reste. Il faut avouer que ceci est difficilement compréhensible. Les exemples que donne M. BERGSON ne sont pas convaincants. Lorsque j'énonce une phrase, le début conditionne la suite et même l'inverse est vrai. Ce n'est toutefois qu'une simple métaphore de dire que la vie est une longue phrase. Même dans une journée, beaucoup d'événements n'ont aucun lien entre eux, tout en appartenant au même individu, et démentent ainsi l'unité de la vie psychique. A plus forte raison si je songe à des événements éloignés. Je ne tiens pas compte d'autre part de ce que bien des états de conscience sont insignifiants et pour cette raison n'exercent aucune influence sur les autres, car on pourrait alors répondre qu'il s'agit d'habitudes machinales qui ont affaire au corps plus qu'à l'esprit. L'artifice de M. BERGSON pour rendre plausible sa théorie de l'esprit, semble être de prendre un exemple limité, de l'étendre indéfiniment mais sans donner de nouveaux exemples, en postulant une transitivité idéale que rien ne démontre.

L'analogie des états de conscience vient peut-être, comme le pensait JAMES, de leur caractère d'intimité. Cette intimité forme un lien qui pourrait donner un sens à la continuité bergsonienne. Cependant elle n'existe pas également pour tous mes états. Une perception, l'exercice d'une habitude est moins intime que l'affectivité et l'exercice volontaire. De plus, cette intimité ou est un sentiment comme un autre ou se rattache à une expression analogique de certains états. Si le sentiment d'intimité est inanalysable, il s'agit d'une espèce particulière de sentiment et non d'un sentiment explicatif de l'appartenance à un être, puisqu'aussi bien divers états, où ce sentiment sera moindre ou inexistant, appartiendront tout de même à cet être. Si ce sentiment d'intimité se laisse expliquer par l'analogie de l'état de conscience avec d'autres, nous revenons, par exemple, à l'intimité que procurent des actes libres, qui ne peuvent s'appliquer à toute la personne. Il paraît donc illusoire de se contenter comme M. BERGSON ou JAMES des vagues mots de *continuité* ou d'*intimité*, pour expliquer l'unité et l'identité de notre personne. Dans le premier cas la continuité ne peut unir tous les états de la personne, et si nous suivons l'avis de JAMES, le sentiment d'intimité n'est qu'un sentiment particulier ou nous reporte vers la liberté.

La seule manière de construire l'analogie entre tous les phénomènes psychiques, est de montrer l'implication des différentes analogies virtuelles, au moyen desquelles se décèle le caractère d'un individu. Il n'est pas sûr cependant que l'implication soit continue. L'unité de la personne n'est pas dans un être, mais dans un effort au-dessus de toute caractéristique.

Cette analogie virtuelle peut devenir complètement causalité systématique, lorsque c'est la mémoire qui retrouve une série d'événements passés. Naturellement si la mémoire hésite, intervient la considération des états qui s'appellent les uns les autres dans notre vie. Mais parfois la mémoire est sûre et le sentiment d'intimité que nous éprouvons alors vient de ce que les relations, qui se transforment en causalité systématique, sont en partie des relations de contiguïté personnelle venant de la première expérience qu'on se remémore.

Au fond, le mystère de la personnalité vient de ce qu'aucune forme sensible ne peut prétendre la définir, mais tout simplement parce qu'un caractère est déjà difficile à définir ainsi et que la personne est une tentative d'unification du caractère. La personne est aussi une extension de la conscience, puisqu'elle cherche à développer sous forme d'enchaînement

causal toute une série d'états entre lesquels existent des relations diverses, et que cette transformation généralisée aboutit à la conscience personnelle. Si je me souviens d'un événement et si, comme le dit CLAPARÈDE, s'y mêle un certain sentiment de moitié, ce peut n'être qu'un sentiment d'intimité, sentiment comme un autre ; ce peut être aussi que cet état évoque des états analogues, amorce des comparaisons, qui nous dirigeraient, si nous approfondissions, vers notre caractère ou plutôt vers une de ses formes.

Il se peut que le souvenir évoqué appelle simplement toute une série de détails, qui l'encadrent. Les relations de coexistence se transforment en relation causale. Il ne serait pas impossible que cette forme simple se présentât dans des *associations d'idées élémentaires*. Le plus souvent ce n'est pas la coexistence de deux éléments, qui produit l'association dans la suite : c'est le fait que le souvenir a été primitivement rattaché à un ensemble déterminé par des facteurs logiques mais aussi par un point de vue dépendant de la position de l'individu qui perçoit et par une affectivité, qui pour ne pas exprimer nécessairement le caractère, conduit tout de même petit à petit à son évocation. Je pense à une boutique de fleurs, que j'ai aperçue sur une place. Dans ma vision primitive la place intervenait avec ses connexions logiques dans l'espace. Je l'ai perçue placée d'une certaine manière. Mon souvenir s'en ressent sans exprimer nécessairement ce point de vue primitif. J'étais dans un certain état d'esprit. Il n'est plus forcément le même, mais mon état d'esprit actuel dépend tout de même de l'état initial. Ce qui fait qu'un souvenir m'apparaît mieux, c'est donc qu'à partir d'un élément je pourrai en évoquer bien d'autres qui ont coexisté dans une perception d'ensemble, penser au point de vue représentant mon corps dans l'espace à un moment donné, retrouver l'état affectif ancien, sinon affectivement tout au moins intellectuellement, dépasser l'évocation de ce qui a été perçu simultanément pour me reporter vers des états qui précèdent ou succèdent. Les points de vue se succèdent suivant les lois de changements dans l'espace et le temps, mais suivent aussi une initiative en partie arbitraire, en partie libre, c'est-à-dire dépendant de la contingence ou de l'analogie. L'arbitraire ou la liberté transparaissent dans les intérêts qui commandent l'enchaînement des points de vue, car ces intérêts peuvent être entièrement accidentels, ou assez bien liés dans les événements immédiatement successifs et même avoir un rapport avec le caractère. Le *moi*, c'est alors la conscience qui

résulte d'une évocation dépendant d'un enchaînement de points de vue corporel et affectif, et aussi de facteurs logiques sans qu'il soit nécessaire que l'affectivité directrice s'oriente toujours vers le caractère (36). Il existe donc un type de causalité systématique, qui dépend de ce que des événements nous ont appartenu. Le système ainsi construit ne fait apparaître aucune forme (37) déterminée, ou bien il faut se limiter à un petit groupe d'états personnels. Mais il est toujours possible de relier nos personnalités différentes suivant les moments, parce que les points de vue s'appellent l'un l'autre, soit par la suggestion du passé momentané, soit parce qu'ils s'appellent ordinairement. Ainsi (38), Marcel dont Gilberte prononce le nom a l'impression d'être saisi tout nu dans sa bouche et voit ses désirs satisfaits, mais le *moi* qui désirait n'était pas celui qui éprouvait la jouissance. La distinction des *moi* n'empêchent pas les états psychiques de se lier. L'inférence qui permet le passage d'un *moi* à l'autre vient d'une suggestion d'un passé momentané mais aussi d'une séparation entre le *moi* qui jouit et celui qui désire, éprouvée fréquemment dans d'autres circonstances. L'analogie virtuelle construit alors la systématisation personnelle. Les états de conscience, qui peuvent avoir entre eux des relations objectives très diverses, s'entraînent assez continûment, si la conscience devient personnalité. Mais ceci n'empêche pas bien des états qui ont existé de disparaître et n'oblige pas à admettre la moindre analogie formelle entre certains états de conscience même immédiatement successifs. Par contre l'inférence d'analogie virtuelle intervient dès que notre mémoire hésite quelque peu, pour permettre l'enchaînement de tous les états nous ayant appartenu.

§ 2

L'ÊTRE ÉVOLUTIF.

Considérations générales.

Peut-être serait-il possible d'examiner l'être évolutif dans la personnalité. Mais ce n'est pas là qu'il se présente avec le

(36) Il est évident qu'une telle orientation a néanmoins beaucoup d'importance pour la représentation de l'identité de la personne.

(37) La forme commune impliquerait une ressemblance dégagée selon un point de vue déterminé.

(38) PROUST : *Du côté de chez Swann*.

plus de clarté. Nous l'étudierons dans la vie, où son étude est plus facile. Ce sera un second exemple d'êtres indépendants d'une forme sensible. De nombreux faits posent un être non seulement dans l'objet vivant ou dans les plans hiérarchisés, mais dans l'évolution des êtres vivants. Nous avons déjà rencontré cet être dans notre examen du déterminisme analogique. L'élan vital nous paraissait surtout réel, parce qu'il permettait d'exprimer les analogies fonctionnelles dans le domaine de la vie. Mais l'élan vital est sans doute quelque chose de plus. Il est un facteur d'évolution, qui n'a pas besoin de l'analogie pour être découvert, mais plutôt de la considération des séries progressives ou régressives. Naturellement l'analogie entre différentes séries progressives ou régressives contribue à la formation de cet être. Mais c'est une complication de la notion primitive d'évolution saisie dans la série. Cet élan vital ou force évolutive définit la vie en tant qu'elle est indépendante d'une forme sensible. On objectera que cette force part de formes et aboutit à des formes mais cette force se rapporte au changement et non aux points de départ ou d'arrivée. Or il y a des changements sensibles, d'abord les mouvements, puis des changements qualitatifs qui peuvent se produire dans une réaction chimique. Les changements dans la génération d'un être vivant, même si l'on accélère comme au cinéma la présentation des étapes, donnent un changement sensible qui n'est aucunement le changement réel, puisqu'il y a des transformations continues entre les étapes initiale et finale présentées par le film et que les étapes intermédiaires sont toutes hétérogènes. Ce n'est pas comme pour le marcheur dont on peut prendre certaines positions discontinues et reconstruire par présentations rapides le mouvement, car le mouvement de la marche ne présente pas des étapes qualitativement différentes et la reconstruction du continu par le discontinu sera possible. Mais, dans le cas de l'évolution des êtres vivants, la question se présente encore autrement. Nous sommes à peu près sûrs qu'il est impossible de faire dériver certains genres d'autres, ainsi que nous l'avons indiqué à propos du déterminisme analogique. Mais, lorsque l'évolution peut être posée, c'est que nous avons conscience d'un progrès sériel sans savoir d'ailleurs si ce progrès est continu ou discontinu. Cette notion vient bien de la comparaison des formes successives mais oblige à poser une notion exprimant le changement progressif, bien que d'aucune manière ce changement progressif ne puisse jamais devenir sensible. Le fait qu'un tel changement part et aboutit à des objets en fait un

être. Mais cet être serait néanmoins assez vide et semblerait une sorte d'entité scolastique, s'il n'y avait des déterminismes se rapportant à ces changements progressifs eux-mêmes. On peut en trouver dans les diverses notions que nous allons rattacher à ce changement progressif ou dans les déterminismes qui concernent la biosphère.

Il est donc légitime de considérer la force évolutive comme un être indépendant d'une forme sensible et nous allons en commencer l'étude par l'examen de l'idée d'orthogenèse. « L'orthogenèse [est] un développement morphologique ou fonctionnel poussé tout droit à travers une série de formes successives et graduelles... sans caractère adaptatif, comme par une conservation inertielle de vitesse (39)... L'orthogenèse entendue ainsi peut d'ailleurs être progressive ou régressive, démarche de perfectionnement ou de rudimentation ». On peut citer comme exemple du second cas les Ammonites du crétacé faisant retour à des stades primitifs. Pour le premier cas, on considérera « l'acquisition d'un appareil régulateur de la température interne chez les vertébrés, accroissement du cerveau dans l'ascension des primates vers l'homme » (40). La caractéristique de cette orthogenèse c'est l'existence d'une force, qui rend raison de ce développement. Si l'on suivait le point de vue d'EIMER, cette force ne poserait pas de problème particulier. En effet, cet auteur considère que la force active qui préside à l'évolution réside dans le milieu externe, mais certaines aptitudes et dispositions conditionnantes appartiendraient à l'être vivant : sortes de direction interne, sans relation avec l'intérêt de l'espèce. En réalité, ce n'est pas là l'intérêt des faits d'orthogenèse mais au contraire l'élan qui persiste, et qui parfois dépasse l'optimum. Notons que « le but, ou, pour mieux dire, le point optimum peut très bien être dépassé, comme si l'élan continuait au-delà par effet de vitesse acquise » (41). De cela nous pouvons trouver des exemples dans le développement de la taille des dinosauriens, qui devint extraordinaire.

Il existe indubitablement une force évolutive qui exprime le développement, pendant une certaine période, d'individus appartenant à certains genres. Cette force reste assez mystérieuse par un certain nombre de caractères. L'évolution n'a pas d'aboutissement déterminé, contrairement à ce qui se passe

(39) LE ROY « Orthogenèse et adaptation dans » : *L'exigence idéaliste et le fait de l'évolution*, p. 217.

(40) *Ib.*, p. 217 et 218.

(41) *Ib.*, p. 218.

dans l'embryologie. D'autre part, l'élan vital ne peut être compris à partir d'une forme sensible dynamique, tandis que le comportement corporel peut montrer les tendances organiques ou psychiques d'un individu. Il paraît impossible, en considérant des représentants d'une espèce, de voir leur direction d'évolution sans de nombreuses comparaisons à un moment donné et sans les envisager à travers le temps. Au contraire, les tendances d'un individu non seulement permanentes, mais aussi celles qui indiquent une vection dans le temps, ainsi la tendance à l'affaiblissement, à la maladie, se laissent parfois facilement apercevoir dans l'allure corporelle. La force évolutive dans les espèces constitue donc bien un être indépendant des formes sensibles. Ce n'est pas que la comparaison d'un élan vital et d'une force psychologique plus facilement représentable ne soit parfois possible, au moins métaphoriquement, mais la comparaison n'est jamais profonde.

Lorsque la force de certaines espèces s'amointrit, il se peut que celle-ci se conserve sous forme cavernicole. Ainsi le Protée, « cet animal qui appartient au groupe des Pérennibranches est complètement isolé dans la faune européenne ; il s'apparente à l'Hecturus des grands lacs de l'Amérique du Nord et doit être regardé comme le résidu, en Europe, de tout un groupe qui a disparu de la surface ; le Protée n'a subsisté que grâce aux conditions beaucoup moins sévères de la concurrence vitale dans le milieu souterrain » (42). On peut par analogie comparer cette vie à celle d'un vieillard qui se retire, mais on sent qu'il s'agit d'une analogie, et vague. L'élan vital négatif est tout de même extrêmement net. Il est étrange d'observer que cet animal ne se reproduit pas en captivité, et même dans les parties accessibles des eaux souterraines, où il vit, on ne trouve que des adultes. C'est dans les parties profondes, inaccessibles, peut-être dans de simples fissures que se fait la reproduction, comme s'il fallait des conditions spéciales pour perpétuer l'espèce (avec l'élan qu'elle possède). Lorsqu'une espèce est en pleine floraison, chaque être possède en lui un élan vital à la fois individuel et spécifique, de telle sorte que normalement l'individu se prolonge dans un autre être. Si l'élan vital tombe, il semble que ce soit au contraire le hasard des condi-

(42) CAULLERY : *Le problème de l'évolution*, p. 138. M. CAULLERY ajoute en note que le Protée n'est pas le seul exemple de survivance, dans les grottes d'Europe, de groupes ayant disparu de la surface. On y trouve une série de Sphéromides et des formes isolées comme Trogloniscus Schmidtii de la famille des Ahyidae.

tions ambiantes, qui assure le prolongement de l'espèce. En posant cet élan vital, nous constatons simplement l'existence d'une force de développement sans réaliser cette force en un être d'apparence objective aussi floue que le voudrait M. BERGSON, sans prétendre non plus que cette force est cause de l'organisation, mais qu'elle existe dans des organismes, qui se développent. Il y a indubitablement des différences considérables dans la portée évolutive de divers élans vitaux. Certains groupes de mammifères semblent s'être développés énormément en peu de temps, au moins si nous nous fions à nos connaissances, puisque, en effet, nous connaissons très peu de phases de leur développement. « Tels sont les édentés, qui sont parmi les plus bizarres des mammifères, et qui sont signalés, quoique avec une certaine incertitude, dès l'éocène supérieur » (43). Les mammifères marins sont aussi significatifs. Pour acquérir ce faciès, ils ont dû subir des transformations considérables dans leur organisation. Or nous ne connaissons guère d'intermédiaires. Il est possible d'accuser partiellement notre ignorance, mais pourquoi ne pas admettre une force évolutive particulièrement vivace chez ces espèces aberrantes ?

Ces considérations générales montrent déjà la force évolutive sous deux aspects : négatif dans la disparition de vitalité de certaines espèces, positif dans l'acquisition d'une organisation complète à travers des changements spécifiques (44).

Bien d'autres aspects sont à noter, où la nécessité de la force évolutive n'apparaît pas toujours avec autant d'évidence. Ce sont ces différents aspects, néanmoins, qui constituent les propriétés de la force évolutive et en font un être spécifique.

Le choix des conditions convenables d'existence, étant donnés les caractères de la race, ne peut dépendre ni du hasard, ni de la volonté. Une tendance pour la vie de se maintenir avec certaines conditions de structure paraît exprimer la nature de ces faits. La vie pour se maintenir choisit le milieu favorable. L'idée se rattache à la préadaptation de CUÉNOT. Les Pleuronectes présentent un exemple bien curieux de la persistance d'une race, dans des conditions pourtant difficiles.

« Les Pleuronectes ou poissons plats, dit CUÉNOT, constituent une exception extraordinaire parmi les Vertébrés, puisqu'ils ont perdu la symétrie bilatérale à ce point qu'ils reposent

(43) CAULLERY : *Ib.*, p. 78.

(44) Dans le 3^e chapitre de notre travail, nous avons critiqué l'évolution en montrant que les considérations de classification étaient en général plus explicatives. Cependant, dans de certaines limites, l'évolution est un fait impossible à nier.

sur une face du corps et que leurs deux yeux se trouvent sur la face opposée » (45).

Au fond, CUÉNOT dans ce cas n'explique guère l'évolution d'une manière précise. Il parle d'une asymétrie organique primitive et d'une orthogénèse régressive de la vessie natatoire plus ou moins accentuée suivant les races. Les nageurs les plus lourds se sont alors couchés sur un flanc déterminé par l'asymétrie primitive. Ce phénomène s'est produit de plus en plus tôt et c'est alors que la migration oculaire, inconcevable chez un adulte, s'est formée. En somme, explication par adaptation lamarckienne, lorsqu'il s'agit d'adaptation compréhensible par déterminisme direct. Autrement on fait appel à des variations germinatives, ce qu'accentue encore ce passage de l'auteur. « N'est-il pas évident qu'il y a eu formation brusque du premier Pleuronecte avec tous ses caractères, le jour où il y eut coexistence des causes déterminantes et des dispositifs osseux et musculaire permettant la migration de l'œil ? Il a vécu et s'est reproduit le jour où il a trouvé une place vide que sa conformation singulière lui permettait d'habiter ». C'est-à-dire que, si préparée que fût la genèse du Pleuronecte par les transformations des poissons ancestraux, cette genèse s'est sans doute faite d'une manière brusque, lorsqu'ont été réunies dans le germe les conditions favorables. Beaucoup ont été détruits et ici la force évolutive a consisté surtout à trouver le milieu favorable. Parfois l'idée de force évolutive peut se ramener à des caractères précis entraînant la plus grande facilité du développement. « Le viviparisme de *Salamandra atra*, espèce exclusivement montagnarde est assurément une propriété qui, en dispensant ses petits de la phase aquatique a facilité son extension » (46).

L'élan vital peut procurer à certaines espèces les supériorités qui assurent leur victoire.

« Il n'y aurait pas eu de Reptiles, dit CUÉNOT, si dès le début de leur passage sur le sol ferme, ils n'avaient eu une telle supériorité de taille sur les insectes, premiers occupants, que toute lutte entre eux était impossible » (47). Par contre, on comprend moins que des caractères tels que « œufs à développement intra-utérin, protection maternelle, température constante » puis-

(45) CUÉNOT : *La genèse des espèces animales*, p. 481.

(46) *Ib.*, p. 333.

(47) *Ib.*, p. 419.

sent expliquer le triomphe des Mammifères sur les Reptiles. Ici se trouve l'idée de force évolutive entendue comme force de développement indépendante de supériorités physiques évidentes. La même observation peut être faite à propos des hommes. CUÉNOT déclare qu'il n'y aurait pas eu d'hommes si leur supériorité cérébrale ne leur avait permis de se tailler un domaine aux dépens de la faune antérieure. A vrai dire le développement de cette supériorité a été assez long, et primitivement, si l'on se fie à de tels raisonnements, l'homme eut dû succomber.

L'indépendance de la force évolutive par rapport à la totalité de l'organisme se montre dans certains cas d'orthogenèse, ceux sur lesquels insistait EIMER. « Les différents caractères d'un même organisme sont indépendants dans leur évolution, si bien que les uns peuvent être en cours d'orthogenèse progressive, d'autres en cours d'orthogenèse régressive, d'autres enfin arrêtés en épistase... (48). Sans doute lorsque EIMER parle de cette orthogenèse, il insiste sur le rôle des facteurs physiques, mais sans que ceci puisse décrire l'orthogenèse indépendamment de l'idée de *force évolutive*. C'est en insistant sur l'idée d'orthogenèse régressive, que CUÉNOT présente souvent sa théorie de la préadaptation. Ainsi pour les insectes qui ne volent plus, on peut admettre que beaucoup d'entre eux ont dû subir des orthogenèses régressives sans rapport avec l'utilité. Ils étaient préadaptés à la vie sur le bord de la mer, où il n'y a pratiquement pas d'Oiseaux, de Mammifères ou de Reptiles insectivores. Mais c'est surtout le cas des yeux chez les animaux obscuricoles. Il semble qu'il s'agisse alors d'orthogenèse régressive, qui s'est simplement accentuée, lorsque ces animaux ont choisi le milieu qui leur était favorable. CUÉNOT cite à cet égard « les sept Amblyopsides des eaux souterraines des Etats-Unis, qui descendent d'une forme voisine de leur unique parent épigé le *Chlogaster cornutus*. Il a des petits yeux présentant des signes manifestes de dégénérescence rétinienne, bien qu'il vive en pleine lumière » (49).

Il y a même de curieuses mutations oscillantes concernant les caractères des organismes d'une certaine espèce, comme si la force de la régression n'était pas suffisante pour s'imposer à chaque individu. « Il y a une forme *europaea* de la Taupe qui a les paupières ouvertes des deux côtés ou d'un seul, et une forme *coeca* dont les yeux sont complètement cachés sous la peau ».

On peut observer aussi des phénomènes de compensation de

(48) *Ib.*, p. 436.

(49) *Ib.*, p. 449.

croissance, qui montrent d'autres aspects de la force évolutive. On peut se demander si la dégénérescence des yeux ne vient pas du développement d'organes compensateurs. La force évolutive est ici en rapport avec la notion de moyen, bien que nous ne voulions pas dire qu'elle se sert d'un moyen, pas davantage qu'elle s'exprime en lui, mais plutôt qu'elle n'est autre alors que l'alternance des moyens.

La force évolutive peut se présenter d'une manière beaucoup plus directe que dans les divers exemples qui précèdent. Elle exprime alors la naissance de nombreuses variétés dans certaines espèces, tandis que d'autres sont plus stables. « Pour les espèces domestiques comme pour les naturelles, dit CUÉNOT, on peut noter qu'il en est d'extrêmement stables et d'autres à variabilité presque indéfinie... » (50). « Ainsi la Pintade, d'origine africaine et le Dindon d'origine américaine, bien que domestiques depuis des siècles, n'ont donné naissance qu'à un nombre infime de variétés » (50 bis). Lorsque le milieu joue un rôle dans l'évolution, on ne peut dire la plupart du temps qu'il s'agisse d'une action mécanique, pas même d'une action due à la conservation de l'être, mais d'une sorte de faculté de transformation qui se met en mouvement. « A l'île d'Oahu dans la région forestière, qui occupe 120.000 mètres carrés, il n'y a pas moins de 200 à 300 espèces représentées par mille variétés différant par la forme; la couleur, la symétrie, la taille, la répartition dans des vallées différentes, l'habitat sur des plantes variées » (51). Il y a eu beaucoup plus de mutants à Oahu que dans d'autres îles où la végétation forestière est pourtant très riche et où il y a beaucoup de bois. Dans les expériences qui font intervenir le milieu pour rendre raison des mutations, le milieu ne semble encore qu'une cause occasionnelle. Quelle peut être l'influence d'une température élevée et d'une basse pression barométrique sur la dilution de la couleur en ce qui concerne le *Leptinotarsa decemlineata* ? L'influence est évidemment sur le plasma germinatif, auquel nous devons rattacher la force évolutive, puisque les facteurs de transformation n'ont d'influence que s'ils agissent lorsque « les cellules germinales grossissent » (52). L'importance plus ou moins grande des mutants permet d'apprécier la force évolutive, mais c'est toujours en tant qu'espèce que l'individu est susceptible de changement.

(50) CUÉNOT : *Ib.*, p. 171.

(50 bis) *Ib.*, p. 171.

(51) *Ib.*, p. 171.

(52) *Ib.*, p. 168.

*Caractère indispensable de la force évolutive
comme moyen d'expression
lorsqu'on abandonne l'idée d'utilité de DARWIN*

Au fond, les arguments qu'emploie M. RABAUD contre le darwinisme montrent aussi l'existence d'une force évolutive mise en œuvre par le milieu, mais qui n'a aucun rapport nécessaire avec lui, contrairement à ce qu'exigerait la notion *d'adaptation au milieu*. Chez les Lézards des murailles, nous pouvons admirer les pattes comme instrument de locomotion. Mais le Seps qui peut se développer aussi facilement que le Lézard, n'en a pourtant que de fort réduites. L'Orvet, lui, est un Lézard apode et n'est pas incommodé dans son comportement par l'absence de pattes. D'après M. RABAUD, il ne s'agirait pas ici d'un cas particulier et l'on peut voir des insectes broyeur, lècheurs, suceurs, présenter un développement et un arrangement de pièces buccales sous formes différentes, sans que ces additions soient nécessairement des exemples d'adaptation, puisque au fond les insectes pourraient tout aussi bien lécher, broyer, sucer en gardant l'une de ces dispositions (53). Il est curieux que M. RABAUD n'ait pas vu que ceci enlève l'influence du milieu dans les mutations. Il importe peu que l'on puisse montrer, d'une manière vague, qu'une modification expérimentale de certains facteurs (température, quantité ou qualité des diverses radiations, composition chimique du milieu dans lequel des organismes vivent et se développent) exercent probablement une influence sur le métabolisme et entraînent une variation de certains organes, car le milieu ne peut jouer un rôle explicatif si ce n'est dans des altérations qui ne sont pas des diminutions progressives de la vie contrairement aux exemples d'orthogénèse régressive. Certaines de ces altérations entraînent un manque de viabilité, « lorsque, par exemple, le système nerveux se développant de façon anormale, les yeux se fusionnent dans une seule orbite, au centre de la face » (54). Les modifications négatives n'ont pas forcément cette amplitude. « L'abréviation des membres antérieurs, telle que la main semble s'attacher directement à l'épaule, la diminution ou l'augmentation du nombre des doigts, etc., ne font nul obstacle aux échanges ni à l'exercice de la vie courante » (55). Ici l'on peut, si l'on veut, décrire le chan-

(53) RABAUD : *Le transformisme*, p. 52-53.

(54) RABAUD : *Ib.*, p. 72.

(55) *Ib.*, p. 75.

gement en parlant de l'influence du milieu, même si le résultat de cette influence persiste d'une manière héréditaire, en quelque sorte par pure inertie. Mais il n'en est plus de même, si l'on envisage la genèse positive d'organes. On invoquera en vain des exemples exceptionnels d'organes qui se maintiennent, bien qu'ils ne soient de nul usage. Et peut-on alors parler d'organes ? Ainsi, le prolongement caudal de beaucoup de mammifères est inerte, sans emploi véritable partout ailleurs. Il n'y a ici que production accidentelle dont les facteurs sont inconnus, et l'élan vital ne doit pas intervenir dans l'explication. Ce n'est plus la même chose, si l'on remarque que les membres antérieurs des mammifères aquatiques ne prennent aucune part à la propulsion de l'animal ou que les pattes abdominales du Puerulus, larve de langouste, en dépit de leur apparence de palettes natatoires puissantes, ne fonctionnent pas (56). Il se peut qu'un mammifère nageur ne se serve pas de ses pattes. Mais elles ont eu à un moment donné une utilité, je veux dire par là qu'elles servaient à un comportement vital. En généralisant les propositions de M. RABAUD, on arriverait, d'ailleurs, à des absurdités puisqu'il faudrait, au fond, montrer l'aspect non fonctionnel de chaque organe. La proposition contraire serait plus facile à vérifier. Ceci n'empêche pas que M. RABAUD, en critiquant l'idée des modifications utiles de DARWIN et l'indépendance partielle de la force évolutive par rapport aux conditions de vie, justifie sans le voir cette idée de force évolutive lorsqu'il s'agit, par exemple, dans le cas des différents insectes, de modifications qui ne sont pas rigoureusement utiles, mais qui semblent montrer l'existence d'orthogénèses diverses. L'exemple de l'appendice caudal nous paraît devoir être plutôt rapproché des modifications négatives que de celles qu'on peut rapporter à l'expression d'une force évolutive, parce que nous considérons que dans ce dernier cas la modification doit être dans le sens d'un progrès de l'organisation, même si ce progrès n'est pas rigoureusement nécessaire. L'appendice caudal résulte peut-être de cette interaction du milieu et de l'organisme, dont M. RABAUD fait un si fréquent usage, mais on n'aperçoit guère comment. On pourrait tout aussi bien parler d'un accident dans le développement de la force évolutive. Il est vrai que pour nous autoriser à employer les mots d'essence et d'accident, on nous demandera les signes qui permettent de reconnaître un type achevé (57). Un tel type ne se reconnaît pas à ce qu'il possède

(56) *Ib.*, p. 85.(57) RABAUD : *Ib.*, p. 94.

des organes dont il a besoin nécessairement. Dépasser ce qui est nécessaire, étant données les conditions de milieu, peut entraîner une perfection dans l'organisation. L'on comprend d'ailleurs, que sans qu'on puisse donner une définition générale du type achevé, dans les cas particuliers, tout le monde s'entendra. Par suite, c'est une notion positive. En réalité M. RABAUD voudrait faire l'économie de l'être dans l'évolution, mais de quelle manière vague, il le reconnaît. « Il est souvent difficile, écrit-il, de se rendre compte exactement des influences qui interviennent en raison même de leur complexité. Peut-être même les variations remontent-elles parfois au moment où s'unissent les éléments sexuels hétérogènes en quelque mesure » (58). L'évolution ne peut être le résultat de multiples déterminismes de production venant des modifications de métabolisme qu'impose le milieu d'une manière purement causale, puisqu'on ne comprend pas en quoi consiste cette causalité.

Il ne semble donc pas qu'on puisse faire l'économie de la force évolutive. Cependant, dans les divers exemples que nous avons considérés jusqu'alors, elle se présentait sous des formes diverses et était parfois assez masquée. La forme pure s'épanouit dans la notion de biosphère, parce que la considération des êtres vivants disparaît au profit de la seule force évolutive. Tout d'abord les êtres vivants s'évanouissent, parce qu'on considère l'évolution tout à fait en général, au lieu de s'intéresser à des aspects partiels de cette évolution.

Force évolutive et biosphère

Il y aurait un principe biogéochimique, qu'on pourrait énoncer : « L'évolution des espèces, en aboutissant à la création de nouvelles formes stables, doit se mouvoir dans le sens de l'accroissement de la migration biogène des atomes dans la biosphère » (59). Et il est remarquable qu'à ce propos VERNADSKY donne à la force évolutive à peu près l'usage que nous lui avons donné jusqu'ici. Ce principe ne peut, d'après lui, expliquer en aucune manière l'évolution des espèces. Toutefois il admet, par une inconséquence un peu étonnante, que cette loi montre « une direction déterminée dans le sens de laquelle le processus de l'évolution doit nécessairement s'effectuer ». Rien ne justifie cette prétention. On peut dire, tout au plus, que cette idée per-

(58) RABAUD : *Ib.*, p. 95.

(59) VERNADSKY : *La biosphère*, p. 221.

met d'énoncer correctement l'ensemble des faits connus et justifie l'idée de « force évolutive » s'appliquant à la vie en général. Cependant, il y a quelque équivoque dans la nature d'un tel être, spécialement s'il se rapporte à la vie en général. Il s'agit en partie d'un être analogique, puisque pour établir ce principe, on note des faits analogues convergents. Ainsi, la migration en calcium est provoquée par la fermentation de nouvelles espèces douées de squelettes. L'apparition de la forêt exubérante de vie amena un grand changement, la migration des atomes de l'oxygène, du carbone, de l'hydrogène. A l'époque mésozoïque, un nouveau fait, l'apparition des oiseaux, a augmenté l'intensité de la migration biogène et la vie a encore étendu son domaine. A bien regarder, la seule analogie entre ces phénomènes, c'est l'extension de la vie et l'extension de la vie ne se présente pas toujours analogue à elle-même, mais s'accroît. L'être évolutif consiste en un point de rencontre de déterminismes analogiques et productifs, mais d'une manière très spéciale. L'analogie n'est pas dans la production, mais dans l'extension de la production (60). L'essentiel de cette vie indépendante de l'être vivant, c'est l'extension, la diffusion.

La diffusion de la matière vivante est une caractéristique de la vie en général. « C'est la manifestation la plus caractéristique et la plus importante de la vie dans la biosphère, le signe essentiel par lequel on distingue la vie de la mort, c'est une forme de l'englobement de tout l'espace de la biosphère par l'énergie de la vie » (61). Et il faut noter que « cette tendance de la vie lui est manifestement inhérente et n'est pas l'indice d'une force étrangère comme l'est, par exemple, la diffusion d'un tas de sable ou d'un glacier, par suite de la gravitation » (62). L'extension de la vie est en principe indéterminée, mais en réalité elle se fait dans un milieu limité. C'est la biosphère, qui définit ce milieu et donne une expression statique du domaine de la vie.

De la même manière que l'on peut distinguer des enveloppes thermodynamiques déterminées par les valeurs de la température et de la pression, des enveloppes des états de la matière caractérisées par les phases, c'est-à-dire, l'état solide, liquide, etc., des enveloppes chimiques, on peut distinguer aussi avec

(60) Nous avons déjà trouvé deux modes, suivant lesquels les déterminismes de production et analogiques se rejoignent, l'analogie de production pour définir la force et les modèles analogiques pour rejoindre les productions phénoménales, lorsqu'il s'agissait de la matière.

(61) VERNADSKY : *Ib.*, p. 35.

(62) *Ib.*, p. 35.

SUESS une biosphère, c'est-à-dire en somme, le milieu d'extension de la vie. Toutefois, le champ de la stabilité vitale dépasse les limites de ce milieu. « On ignore même, déclare VERNADSKY, de combien il peut le dépasser, car il est impossible d'évaluer quantitativement la *force d'adaptation* des organismes dans l'espace des temps géologiques » (63). Il resterait à savoir si cette question même a un sens et si cette force d'adaptation n'est pas très largement indéterminée. Il y a cependant un domaine de la vie, qui en gros équivaut à la biosphère. Le mot domaine ne doit pas tromper. Il ne s'agit pas d'espace mais d'être dans cette biosphère, puisque ce terme posera toute une série de problèmes relatifs à la distribution de la vie en général, par exemple, si « la région accessible à la matière vivante de second ordre, liée dans son existence et dans son alimentation aux organismes autotrophes est toujours plus étendue que l'habitat de ceux-ci ». Ou encore si « le champ d'existence des organismes verts autotrophes se détermine... par le domaine de pénétration des rayons solaires » (64). Le domaine de la biosphère pose bien d'autres problèmes, par exemple, celui du rôle chimique des organismes vivants dans la constitution de la biosphère. Le domaine de la biosphère est celui de la région chimique de l'oxydation, puisqu'elle est saturée d'oxygène libre créé par les organismes verts. On assiste à des oxydations de sulfate d'abord réduit, ou encore mieux à des oxydations, par des bactéries de l'azote, des nitrates réduits par des organismes hétérotrophes, bel exemple d'équilibre dans la biosphère. La biosphère étudie donc les déterminismes se rapportant à l'espace occupé par la vie, sans que la considération des êtres vivants spécifiques doive intervenir. L'élan vital et la biosphère peuvent être indifféremment considérés comme cause et comme effet. C'est pour cette raison qu'il semble difficile de parler de production au sens ordinaire. Si une bille en meut une autre, la donnée sensible cause est distincte de la donnée sensible se rapportant à l'effet. Si même il s'agit d'une tendance se rapportant à la création d'un être, comme dans les exemples embryologiques, la cause peut se rattacher à des étapes initiales et par suite est présentée dans une forme sensible, qui sans doute ne la définit pas entièrement mais est distincte de l'effet. Au contraire les conditions de milieu de la biosphère exercent une influence sur le développement de la vie et celui-ci sur la nature de la biosphère. Ce n'est même pas une action

(63) *Ib.*, p. 116.(64) *Ib.*, p. 123 et 124.

réciproque. Il s'agit de l'aspect statique et dynamique de la vie, indépendante de la considération des êtres vivants.

La force évolutive se montre donc plus nettement qu'ailleurs avec la biosphère, parce qu'on considère l'évolution tout à fait en général, au lieu de s'intéresser à ses aspects partiels. Mais le même résultat est atteint, si tout en considérant des organismes spéciaux, l'élan qui les traverse paraît plus important que ces organismes.

Dans certains cas, il sera même possible de mesurer la force évolutive. Ainsi VERNADSKY déclare que l'on peut représenter l'énergie géochimique des processus vitaux en l'exprimant « sous forme de vitesse de transmission de cette énergie à la surface terrestre, vitesse proportionnelle à l'intensité de la multiplication de l'espèce » (65). Ainsi se présente un type de production quantitatif dans la vie, ce qui ne saurait naturellement définir l'énergie vitale en général. L'énergie vitale de production est calculée, par exemple, pour la bactérie de FISCHER. « La bactérie de FISCHER d'un volume de 10^{-12} centimètres cubes développera, en formant la pellicule dans l'Océan panthalassique de E. SUSS, une énergie dont la transmission selon le diamètre terrestre aura une vitesse avoisinant 33.000 centimètres secondes » (66). Cette transmission n'est, d'ailleurs, pas indépendante de la biosphère, bien qu'il s'agisse du développement de matières vivantes particulières. VERNADSKY remarque qu'il en est de la transmission de la matière vivante comme du poids. Le poids d'un organisme sur la Terre et de cet organisme transporté sur une autre planète ne saurait être le même. De même les vitesses de transmission sur la Terre ou sur Jupiter. La force évolutive mesurée par sa vitesse de transmission est liée à une biosphère déterminée. La comparaison n'est pas exacte. La différence de poids sur une planète ou sur une autre dépend d'une même loi phénoménale. L'évolution dans une biosphère ou dans une autre dépend de facteurs complexes, qui les caractérisent. Ainsi, les lois quantitatives applicables à certains élans vitaux gardent la complexité de l'être.

Cet exemple intéresse néanmoins vivement en ce qu'il permet de mesurer la vie. Il faut se méfier cependant d'une introduction excessive des déterminismes quantitatifs dans ce domaine. Ils ne peuvent s'appliquer que dans des cas particuliers et VERNADSKY s'efforce à tort de montrer que des paramètres énergétiques expliquent même l'individualité des êtres vivants.

(65) *Ib.*, p. 44.

(66) *Ib.*, p. 44.

Il faut se garder de donner à cette idée d'énergie vitale une importance telle qu'elle éclipse les autres manières d'envisager la vie. VERNADSKY, par désir de déterminismes quantitatifs franchit les limites raisonnables lorsqu'il écrit : « L'autonomie des organismes vivants est l'expression du fait, que les paramètres du champ thermodynamique à eux propres sont absolument différents des paramètres observés dans la biosphère (67). L'individualité représente autre chose que ces paramètres énergétiques. Elle pose toute une série de problèmes que nous avons étudiés, lorsque nous envisagions la vie en relation avec l'être vivant.

Il reste néanmoins que l'idée de force évolutive peut avoir parfois une signification énergétique et que l'individualité, sans s'y réduire, se relie à une indépendance de l'individu par rapport aux facteurs énergétiques généraux de la biosphère. D'autre part, il est possible, en envisageant la vie en général, de donner au problème physico-chimique dans la vie un nouvel aspect, si l'on veut bien se préoccuper du rapport de la physico-chimie et de la vie en général. C'est que les éléments chimiques ont dans la vie un mode de gisement particulier. Il peut y avoir *gisements dans les minéraux ou dans des mélanges visqueux de gaz et de liquides*. Les éléments peuvent être dispersés. Mais il peut y avoir aussi un mode de gisement dans la vie. Et d'après VERNADSKY les modes de gisement des atomes jouent dans les équilibres hétérogènes le même rôle que d'autres variables indépendantes : température, pression, composition chimique, états physiques de la matière. Il ne convient donc plus de se demander si la vie peut se réduire à des phénomènes physico-chimiques, puisque ces derniers dépendent des conditions de gisement, et que le domaine vital est une de ces conditions. Ceci donne en même temps un sens assez précis à ce que nous avons appelé l'être physico-chimique (68) dans la vie, car on peut désormais se poser la question des particularités de ce mode de gisements.

Conclusion sur la vie indépendante.

Ainsi bien des faits nous obligent à parler d'une vie indépendante de formes sensibles vivantes. Cette vie ne se retrouve

(67) *Ib.*, p. 106.

(68) Les considérations physico-chimiques nous ont toujours paru accessoires pour la constitution de l'objet vivant. Elles permettent plutôt de constituer un être se rattachant à la vie en général,

même pas comme être dans l'objet vivant, sauf peut-être sous forme physico-chimique, comme nous venons de dire, car les problèmes physico-chimiques qui concernent la vie sont généraux et leurs solutions peuvent s'appliquer à tous les êtres vivants.

Mais la force d'évolution n'est pas un être dans l'objet vivant. Tout d'abord l'étude d'un individu ne peut jamais nous révéler cette force évolutive (69), puis la force d'évolution peut s'appliquer inégalement aux individus, enfin elle peut paraître surtout les annihiler comme dans l'exemple des bactéries. C'est la vie, indépendante d'une forme sensible. Est-ce la même vie que les faits d'orthogenèse, et ceux d'énergie vitale entièrement libre montrent ? Dans le premier cas les êtres vivants ont encore de l'indépendance, bien que la force évolutive les domine, dans le second la force évolutive s'épanouit seule. Demander s'il s'agit de la même force en l'occurrence, c'est songer à je ne sais quel être ayant une forme sensible parfaitement caractéristique, que l'on doit reconnaître dans toutes ses manifestations, si masqué soit-il. L'homme peut se déguiser. Il y aura toujours possibilité de retrouver à un moment donné sa forme sensible, réactif infaillible. Mais la forme sensible est absente, s'il s'agit d'un élan vital. Certains concepts de la classification hiérarchique définissent des genres, qui ne peuvent être reconnus par une forme sensible, mais qu'indirectement certaines présentations sensibles permettent de déceler infailliblement. Ce n'est pas non plus le cas. Aucune donnée sensible directe ou indirecte ne peut être caractéristique de la force évolutive. Celle-ci est mieux représentée dans les déterminismes se rapportant à la biosphère que dans des exemples particuliers. L'extension spontanée d'un progrès ou d'une régression, telle est la caractéristique fondamentale. Mais c'est justement cette spontanéité, qu'il est difficile de reconnaître. Le choix d'habitats vient-il d'une influence de facteurs extérieurs à la race, qui cherche à persister, ou justement de la vie, qui spontanément veut s'étendre dans l'avenir ? Le développement de certains organes vient-il du milieu ou du besoin de développer ce qui est déjà acquis ? La discussion est toujours possible. Elle se fait au moyen de signes, qui ont la valeur de symptômes. Mais il ne s'agit pas de retrouver ainsi des êtres distincts. Si les

(69) L'individu peut évoluer aussi même dans l'âge adulte. Une telle évolution est en grande partie psychique. L'évolution vitale généralement ne se montre pas dans une forme sensible individuelle, sauf dans le développement embryologique prédéterminé.

symptômes sont concluants, il est possible de rattacher les faits toujours au même être qui les exprime. Le progrès biosphérique lui-même n'est qu'un cas particulier des changements progressifs que l'on peut observer, quoique ce cas particulier ait une particulière importance et un intérêt exceptionnel.

Cette force évolutive indépendante d'une forme sensible n'est pas explicative. Probablement les différentes formes réalisées, comme suite d'une nécessité idéale le seraient davantage. Mais la conscience qui veut connaître transforme alors le réel plus qu'elle ne s'y plie.

M. SPALDAK, par exemple, s'efforce de donner par une discussion concrète un sens à cette parole d'HAMELIN, que nous avons citée, qui place la finalité dans la détermination d'un objet par son concept et qui d'autre part admettait une évolution des objets par évolution du concept même. M. SPALDAK porte son attention sur l'idée de l'individualité ou l'idée de la fleur et de cette manière fait tenir à l'organisation dans l'explication de l'évolution une place plus considérable que celle qu'entraînerait l'idée d'espèce, qui porterait plutôt vers l'idée d'élan vital déjà développé. Il faut voir néanmoins à quelles idées artificielles on est ainsi conduit. Soit le type des *Violariées*. Son élément constitutif est l'attachement excentrique des ovules. Pour le construire *a priori* on imagine que « l'idée même de la fleur entraîne que le germe en soit la partie centrale, puisqu'il doit correspondre à l'extrémité de l'axe végétal. Or le centre pris idéalement est un point ; par suite le centre de la fleur, qui est un centre matériel, implique nécessairement une certaine excentricité, si bien qu'il doit contenir en soi son contraire. Or comme l'ensemble des formes végétales représente les différentes parties de leur idée suprême, il est clair que l'excentricité des ovules, elle aussi, est un élément du type idéal de la fleur et exige par suite d'être le principe spécifique d'une forme » (70). Pour comprendre les différentes organisations individuelles il faut envisager l'idée de l'organisation, qui se développe dans les différentes plantes. C'est peut-être un moyen excellent d'expliquer les différents résultats de l'évolution, mais l'évolution conceptuelle ne rejoint pas l'évolution réelle et l'on peut se demander, en admettant même que cette tentative hardie puisse réussir, s'il ne s'agit pas plutôt d'une explication de l'être par la structure. C'est ce que justifierait une loi que l'auteur croit pouvoir prouver (71). A

(70) SPALDAK : *Le problème de l'évolution*, p. 128.

(71) *Ib.*, p. 139.

ne considérer dans un groupe donné que les espèces les plus voisines de la forme type nous retrouvons disséminés tous les traits de l'idée qui domine la formation complète d'un groupe. Il est vrai qu'une autre loi pourrait être envisagée faisant intervenir l'idée d'évolution. Seul le développement progressif formerait une série ascendante, le développement rétrograde est essentiellement désorganisateur (72). Il resterait à établir que ce développement correspond à une évolution dans le temps, ce qui ne semble même pas esquissé par l'auteur. Sans doute quelques remarques peuvent avoir trait à l'évolution, les déviations par rapport au type ne se faisant que dans des formes inférieures. Il faudrait voir dans certaines dissymétries un déséquilibre par rapport au type. Ainsi chez les tilleuls, les ormes et surtout les bégonias, qui ne réalisent pas le type parfait des cupuliflores sans pourtant renoncer à la forme normale de la feuille. Les deux cotylédons chez les Cycadées ne sont pas symétriques. Le règne animal montre la cavité pulmonaire unilatérale des Gastéropodes et surtout la déviation de la forme chez les Pleuronectes. Mais ceci ne se trouverait pas dans les formes supérieures et par suite, par ce biais, représenterait une loi de l'évolution montrant les espèces s'éloignant de moins en moins du type. « On chercherait en vain des traces de cette inégalité du développement dans la série des êtres au-dessus des poissons et des insectes » (73). De même si l'on admet, comme le montrent certains faits, que la fleur est le renversement du processus de la forme primitive, on comprend que le règne végétal se soumet à la loi de l'antitropie primitive de tous les germes. Dans chaque graine l'embryon, qui réalise l'individu à son état initial, est orienté contrairement à l'axe de la fleur ou de la plante-mère. Mais la situation primitive ne dure pas et le germe devient anatrophe ou intermédiaire, c'est-à-dire, campylotrope (74). Là encore il s'agit d'évolution idéale, mais il est toujours impossible par un examen détaillé de montrer qu'elle correspond à une évolution réelle. En somme, la tentative d'une explication idéale est parfaitement chimérique en ce qui concerne l'explication scientifique.

L'idée de force évolutive développée antérieurement est par contre positive sinon explicative et constitue un être important indépendant d'une forme sensible. Elle permet notamment de

(72) *Ib.*, p. 137.

(73) *Ib.*, p. 144.

(74) *Ib.*, p. 146.

lier les orthogenèses progressives et régressives, les faits de développement au-delà de l'utilité, les phénomènes biosphériques et se présente comme un important point de rencontre de déterminismes. Il s'agit d'un être constitué par l'analogie entre les faits d'extension de développement positif ou négatif d'objets vivants successifs. L'aspect positif du développement est, néanmoins, plus fondamental et montre la tendance de la force évolutive à étendre continuellement le domaine biosphérique.

CHAPITRE VII

AUTRES ÊTRES EN GRANDE PARTIE INDÉPENDANTS D'UNE FORME SENSIBLE. LES ÊTRES PARTIELLEMENT INDÉTERMINÉS : LES SOCIÉTÉS ANIMALES. LES ÊTRES COMPOSÉS D'AUTRES ÊTRES : L'ÊTRE NATU- REL DES SOCIÉTÉS. LES ÊTRES SPIRITUELS : LES FACTEURS SPIRITUELS DANS LA SOCIÉTÉ.

Nous avons jusqu'à présent reconnu l'existence d'êtres rejoignant déductivement les phénomènes (théories de la matière) et d'objets qui pouvaient contenir plusieurs êtres, mais dont la nature apparaissait d'abord dans une forme sensible (l'être vivant par exemple). Nous avons examiné des êtres indépendants sans formes sensibles. Il faut montrer maintenant certains cas, dans lesquels les déterminismes tendent à constituer un être nécessairement équivoque et qui par suite ne peut non plus être constitué par une forme sensible. De la même manière qu'HEISENBERG a pu énoncer un principe d'indétermination pour les phénomènes élémentaires et qu'il a été possible d'en donner une interprétation réaliste, si notre tentative pour exprimer l'expérience nous conduit à cette conclusion, nous pouvons admettre qu'effectivement existent dans la nature des êtres définitivement indéterminés. Les sociétés animales en fournissent un exemple. Les déterminismes tendent à se ranger sous l'être vie et sous l'être social, sans qu'il soit jamais possible de décider définitivement.

Nous devons aussi étudier l'être social proprement dit et montrer que, loin de résulter de déterminismes phénoménaux, comme le pensaient les sociologues, cet être qui n'est pas un objet comme l'objet vivant se trouve aussi contenir plusieurs êtres dont les rapports sont bien plus complexes et divers que ceux des êtres qui se rattachent à un objet vivant, et dont certains tout au moins sont plus nettement des parties de l'être

social que l'être physiologique et histologique ne sont des parties de l'objet vivant. La société apparaîtra en général comme un être sans forme sensible bien caractéristique composé d'autres êtres qui interfèrent d'une manière plus ou moins complexe. Mais, parmi les êtres sociaux, se trouvent des facteurs spirituels qui peuvent tendre à s'imposer universellement. Ceci nous conduira à poser la question de la nature des êtres spirituels qui, suivant l'avis commun, sont indépendants d'une forme sensible, mais ne peuvent plus consister en de simples points de rencontre des déterminismes.

Commençons par étudier les êtres partiellement indéterminés que sont les sociétés animales.

§ 1

LES SOCIÉTÉS ANIMALES

Société et vie.

C'est préjuger de la solution des rapports de la société et de la vie que de prendre, à propos des sociétés animales, les principes d'une classification dans des fonctions physiologiques, par exemple, fonction de nutrition et de reproduction, ainsi qu'il est dit chez ESPINAS. Cet auteur examine les sociétés de nutrition, mais l'aspect social de l'association ne vient pas de l'exercice d'une fonction de nutrition ; elle vient de la proximité de différents êtres qui forment spatialement un groupe ou d'une vague division du travail et aussi parfois de réactions communes. Dans le premier cas, il y a une association dont l'utilité est difficilement intelligible et qui se rapporte simplement à une proximité dans l'espace. « Les jeunes Grégarines s'enkystent dans le corps des mollusques, où elles vivent en parasites. Chez les Radiolaires sociaux l'enveloppe commune atteint la solidité d'une carapace » (1). Je pense qu'ici, au point de vue de l'être cette juxtaposition pose un problème, parce que l'on voudrait bien qu'il y ait utilité, sans que l'observation justifie cette inférence. Au surplus, le milieu social entraînant cette utilité se réduirait à une liaison dans l'espace. N'y a-t-il pas dans une vallée, par exemple, des parties ayant une certaine individualité et qui sont liées de manière à former un

(1) ESPINAS : *Les sociétés animales*, p. 181.

groupe spatial ? L'analogie ne nous dirige pas nécessairement vers l'idée de société.

Dans les sociétés à communication vasculaire, ce n'est pas l'alimentation commune qui peut nous faire parler de sociétés. Songez que parfois cette alimentation se réduit à la circulation « d'un liquide étranger, [qui] n'a pas d'autre but que d'amener les aliments à la portée des membres de la colonie » (2). Chez certains, il y a une division du travail un peu semblable aux fonctions sociales. Les colonies qui composent le Physophore « sont formées de trois sortes de parties distinctes ; les unes qui se nourrissent, les autres qui attaquent, les autres enfin qui propagent l'espèce » (3). Il se rencontre dans d'autres colonies des réactions communes devant le danger, semblables à des réactions sociales. « On peut dire que l'hostilité du milieu poussée jusqu'à un certain degré favorise la cohésion sociale en suscitant des efforts convergents plus énergiques, mais qu'elle a, au-delà de ce degré, des effets destructeurs » (4). Ce ne sont là tout de même que des analogies de détail, qui ne permettent le rattachement à l'être société que d'une manière artificielle. Les analogies avec les faits sociaux dans de tels exemples sont assez faibles, et sans doute n'est-il pas très utile de constituer à propos de ces faits des sociétés. Les analogies ne convergent pas nécessairement vers un être déterminé et la conscience par besoin de systématisation exige à tort une telle convergence (5). Les colonies animales ont certaines analogies qui plus nombreuses et plus précises tendraient à un être social, tandis que d'autres conduiraient vers l'être vivant. Mais ces colonies ne sont pas des sociétés ni des êtres vivants et n'autorisent pas, bien qu'elles puissent rejoindre l'être social et l'être vivant, à parler d'un être indépendant d'une forme sensible qui réunirait vie et société, comme la vie réunit l'élan vital et les êtres vivants. Des analogies

(2) *Ib.*, p. 191.

(3) *Ib.*, p. 191.

(4) *Ib.*, p. 201.

(5) Il peut paraître extraordinaire que le point de vue réaliste n'exige pas qu'un être existe ou n'existe pas. Si le réel dépendait de la connaissance, les êtres ne seraient que des moyens de classification. Par suite il se pourrait qu'une réalité complexe soit en rapport avec plusieurs êtres. Le point de vue réaliste semble exclure cette conception. Mais les savants ne considèrent-ils pas qu'un corpuscule peut être probablement en plusieurs endroits ? De même, la rencontre probable des propriétés dans un être n'est pas une construction de la connaissance. La systématisation dépend de la construction de l'esprit. Mais tout ce qui est pure expression de l'expérience n'en dépend pas. C'est cela, comme nous l'avons déjà expliqué, que nous appelons réel au sens réaliste du mot. L'expression de l'expérience peut être équivoque en elle-même ou par nos moyens d'information, c'est à nous d'en juger.

avec les phénomènes sociaux ou biologiques se rejoignent dans l'objet sensible des colonies animales, mais ne constituent pas complètement des êtres sociaux ou vivants.

Si certains objets peuvent rejoindre partiellement des êtres importants et différents comme organisme et société sans constituer un être mixte commun, il n'est pas douteux qu'ils amènent à approfondir les analogies entre ces deux êtres, analogies qui ne justifient pas néanmoins une symbiose. Il y a intérêt parfois à réunir *vie et société*, mais dans des exemples spéciaux (colonies animales par exemple) ou d'un point de vue tout spécial. Par exemple COURNOT comparait l'évolution de certains êtres sociaux comme les langues à une évolution organique. Il y a des analogies à creuser pour trouver des directions générales d'évolution. Mais ceci ne peut jamais nous autoriser à former un être très général, qui réunirait vie et société. L'idée de *vie*, par contre, s'est imposée, qui réunit les problèmes relatifs aux êtres vivants et à la vie indépendante de formes sensibles. Les êtres subordonnés, l'élan vital et les êtres vivants peuvent se rencontrer à propos de la loi biogénétique par une certaine production semblable dans l'embryologie et dans la vie de l'espèce. En tout état de cause, la force évolutive peut expliquer certains caractères des êtres vivants, même lorsque l'individualité de ces êtres a beaucoup d'importance. On peut à la rigueur considérer comme définissante de l'être vital le plus compréhensif, la nécessité de séparer son étude dans les deux parties désignées, malgré les relations qui les unissent. Ceci ne peut être répété à propos de l'être social. Il est impossible de parler d'une force évolutive indépendante des individualités sociales, sauf pour la force civilisatrice, mais celle-ci peut être présentée comme un triomphe progressif de la raison. Si le développement organique des sociétés présente un être indépendant de formes sensibles, c'est que la société n'est jamais un être saisissable dans une intuition sensible et non que la force exprimant l'évolution des sociétés constitue un être indépendant des sociétés elles-mêmes.

Au surplus, tous les essais pour rapprocher d'une manière trop étroite vie et société sont voués à l'échec. Dans un objet vivant, des êtres divers peuvent être distingués et aussi dans l'être social. La société est un composé de milieux intellectuel, économique, moral, etc. Les êtres histologiques, physiologiques et anatomiques ne peuvent dans ce domaine être distingués qu'artificiellement. La constitution de tels êtres ne vient alors que d'idées *a priori*.

Bien des sociologues, et en particulier WORMS, ont soutenu que les sociétés avaient une organisation biologique. On a pu parler d'histologie, d'anatomie, de physiologie sociales, mais il est remarquable que ces termes sont employés accidentellement et s'il ne s'est jamais fondé de discipline spéciale comme en biologie, ce n'est pas en raison du développement de la science. Étudier la classe ouvrière, ses niveaux de vie, c'est peut-être faire une étude de tissus sociaux, mais l'analogie est bien lointaine. Tout d'abord les propriétés des tissus restent à peu près semblables dans de très petites parties aussi bien que dans de grandes. Des ouvriers en petite collectivité n'ont pas les mêmes caractères que dans une grande. Un tissu musculaire est, en quelque endroit qu'il se trouve, semblable à lui-même parce que adapté à la même fonction. La similitude de fonction générale n'amène pas, même de très loin, une ressemblance égale chez les ouvriers dans toute spécialité et si des similitudes importantes se constatent dans les sociétés évoluées ce sont des motifs de conscience de classe qui les expliquent, motifs qui n'ont rien à faire avec l'histologie. Dans les sociétés moins évoluées peut-être, une description histologique est plus *satisfaisante*. Les corporations entraînaient autrefois l'existence de propriétés plus uniformes chez les ouvriers. Quoi qu'il en soit, c'est un argument accessoire, car on pourrait borner l'étude histologique à certaines parties plus homogènes de la classe ouvrière, si la totalité n'avait pas suffisamment d'homogénéité. Il se trouve en tout cas qu'il n'est pas possible de faire de l'histologie sociale indépendante de la physiologie. Dans l'organisme l'histologie peut au contraire analyser les tissus indépendamment de leur fonction. Il y a peut-être bien des caractéristiques de l'ouvrier indépendantes de sa fonction. Tout de même la manière de vivre, de réagir en face de stimulations, dépend de la fonction des individus plus que de leurs revenus, comme le remarquait M. HALBWACHS. Si ceci n'est pas absolument vrai, c'est qu'il n'y a pas des propriétés immuables des tissus sociaux, et aussi que dans certaines conditions les réactions, non seulement celle des individus mais des groupes, peuvent totalement changer. Et puis le fait même que l'individu dans une classe a les possibilités de s'élever enlève toute précision à l'idée de tissus sociaux.

L'anatomie sociale pourrait paraître plus fondée. Il n'en est rien. L'étude de l'organisation des groupes dans l'espace n'a d'importance que si cette disposition spatiale conditionne véritablement l'organisme social. On ne voit pas cela dans les

sociétés supérieures où existent des possibilités de communications rapides et où l'individu subit à la fois l'influence de différents milieux qui interfèrent. Dans les sociétés inférieures cette anatomie est pour ainsi dire inexistante. Ces quelques réflexions très simples suffisent à montrer le caractère vraiment puéril de certaines comparaisons entre société et organisme.

La vie et l'être social ont quelques analogies mais sont en général entièrement différents. Certaines réalités peuvent néanmoins être rattachées plus ou moins facilement à l'un et l'autre de ces êtres. Ainsi se présentent les pseudo-sociétés animales. Les déterminismes tendent invinciblement toutefois à constituer un être partiellement vivant, partiellement social. Nous allons montrer avec quelque précision, de quelle manière les faits observés se rattachent tantôt à la société, tantôt à la vie.

Société et vie dans les groupements animaux.

M. PICARD refuse aux foules le nom de société parce qu'il n'y a pas d'interattraction entre ces animaux. Par exemple, dans un aquarium des Copépodes se rassemblent dans la zone la plus éclairée. Ils subissent, indépendamment les uns des autres, l'influence de la lumière. Dans cet exemple il n'y a pas de doute ; il s'agit seulement de tropismes précis. Mais l'on assujettit trop les êtres aux définitions nominales si, à propos de troupeaux qui rencontrent un buisson comestible, et dans lesquels chaque individu agit pour son compte, attiré par la nourriture, on parle de tropisme et l'on prétend que la société se transforme en foule (6). Cet exemple montrerait plutôt une opposition entre l'individu et le groupe, opposition assez caractéristique de l'être social. Il est évident, en tout cas, que si le troupeau de moutons forme une société, ce caractère social doit se montrer dans des actes d'imitation ou d'opposition qui font que les tropismes n'agissent pas seuls. Mais en réalité ces troupeaux ne forment pas de véritable société. M. PICARD définit la société par l'interattraction des animaux entre eux. Ceci désigne une sorte de tropisme, dont l'origine est un être vivant au lieu

(6) PICARD : *Les phénomènes sociaux chez les animaux*, p. 68. « Un troupeau de moutons, agrégation sociale, pourra rencontrer un buisson comestible. Plusieurs de ces moutons se presseront autour de lui, dévoreront le feuillage, et constitueront ainsi, dans la société, une foule temporaire qui s'évanouira à la fin du repas. Ces moutons sont sociaux, en tant que rapprochés par une attraction réciproque. Ils sont foule pour un moment, en tant qu'incités chacun indépendamment à se porter sur la plante. »

d'être un objet matériel. L'observateur constate en effet la tendance d'animaux attirés les uns vers les autres au moins de temps en temps comme les mésanges. Une société ne peut être ainsi constituée. Les particularités d'association sont toujours les mêmes. Ainsi les minioptères « s'accrochent par les quatre membres, leur face ventrale appliquée au plafond, leur dos protégé par les membres alaires » (7). Au surplus, les attributs sociaux de certaines espèces sont parfois liés à des propriétés physiologiques : on distinguait deux espèces de *Locusta* (*danica* et *migratoria*). On a montré qu'il s'agissait d'une même espèce à phases alternantes, avec des intermédiaires et que tantôt, en partie suivant des conditions de milieu, le *Locusta danica* donne toujours un *danica*, ou dans d'autres circonstances un *migratoria*. La transformation s'accompagne, d'ailleurs, de toute une transformation organique. Chez le *danica* les fémurs sont longs, les élytres courts, les tibias rouges, le dessus de la tête plat. Chez le *migratoria* les tibias sont jaunes, les élytres plus longs, les fémurs plus courts. Le changement de tendance prend place dans d'autres changements organiques. Au surplus, la tendance sociale existe jusque dans les larves. « Ces *migratoria* se réunissent en bandes cohérentes, formées d'un nombre immense d'individus qui se déplacent en rangs serrés, en sautant sur le sol à l'état de larves, au vol en tant qu'adultes » (8). S'il y a interattraction, c'est évidemment d'une attraction comparable à l'attirance d'un organisme vers des substances inertes, qu'il s'agit.

Les analogies que l'on peut découvrir d'autre part entre les actes de certains animaux et des comportements sociaux, montrent plutôt des lois d'activité ayant la transparence des phénomènes sans pouvoir être approfondies comme peut l'être la division du travail dans l'humanité et ne posent donc pas de problèmes qui permettent d'approfondir l'être social. C'est dire que les analogies sont superficielles. Ainsi les Hérons cendrés, quand vient un oiseau de proie dressent leur becs, crient et battent de l'aile pour mettre le rapace en fuite. Lorsque des phénomènes divers existent, même non soumis aux déterminismes et qui présentent l'opposition de l'individu et de la société, on sent déjà davantage l'être social. Il peut exister dans des groupes de mammifères des mâles solitaires, soit parce que chassés par leurs rivaux, soit par besoin d'isolement jusqu'à ce que l'instinct génésique se fasse sentir. Si le travail

(7) PICARD : *Ib.*, p. 86.

(8) *Ib.*, p. 91.

en commun peut paraître justifier l'être social, il n'en est pas ainsi lorsqu'il est constitué par des travaux séparés additionnés (chez une espèce de Tisserin) ou qu'il n'est que tout-à-fait spécialisé (chez le Castor, le travail social consiste dans la construction d'un barrage commun). Il y a plutôt une loi d'activité qu'autre chose. Si le fait que l'attraction pour un individu s'exerce non envers des individus de même espèce mais envers un groupe déterminé donne une existence sociale à ce groupe (9), ceci crée une analogie superficielle avec les groupes humains. Mais l'analogie ne va pas loin. Ce qui est donc notable dans toutes ces sociétés, c'est la difficulté de constituer l'être comme point de rencontre de déterminismes et une tendance invincible à le faire.

Parfois, la division de fonctions sociales se complique de différenciations organiques déterminées, si bien que l'analogie dirige dans divers sens. On sait que les ouvrières des guêpes et des abeilles sont stériles. Cette stérilité s'expliquerait par le travail qu'elles fournissent et par le fait qu'elles ne prélèvent qu'une faible part des aliments récoltés, mais rien n'est moins établi. Il reste possible de parler d'une différenciation organique coïncidant avec leur fonction sociale. Si cette différenciation organique résultait de la fonction sociale suivant l'explication précédente ou la permettait, il serait aisé de choisir entre organisme et société. Mais il n'y a rien de tel et simplement existe la juxtaposition constante de certains caractères sociaux et organiques qui ne permet pas de découvrir l'être explicatif. M. BERGSON dans l'*Evolution créatrice* n'avait donc pas le droit de présenter une société d'abeilles comme un seul organisme, en entendant par là qu'un dynamisme général pénétrait les individus comme les parties d'un organisme. Il est impossible de voir comment l'expression du réel permettrait de poser aussi catégoriquement un tel être. La différenciation organique ne semble même pas toujours correspondre à une différence réelle de fonction.

Ainsi on admet que chez les termites il y a des soldats. Cependant, lorsque les fourmis qui sont en somme les seuls ennemis contre lesquels ces soldats pourraient se mesurer, attaquent, on ne voit guère les soldats termites leur résister, et ils sont détruits aussi facilement que les ouvriers. Dans d'autres cas, la différence de fonctions sociales peut exister en même temps

(9) PICARD : *Les phénomènes sociaux chez les animaux*, p. 123. « Chez les bisons deux troupes distincts ne vivent pas en bons rapports ; ils se pourchassent et le troupeau le plus faible s'éloigne du plus fort ».

qu'une différenciation organique. Aucun des termes n'explique l'autre.

D'autre part, toute une série de faits concernant les Insectes sont équivoques et font penser à des tropismes et instincts ou à un comportement social. De quelque manière que se fasse le commensalisme, il semble qu'un organisme n'est complet que par son association avec les autres, ainsi ces coléoptères qui se portent sur les fleurs, s'attachent aux bourdons et se font transporter dans leurs nids, où ils dévorent divers débris. Le commensalisme peut être nuisible. Par exemple, pour cette liqueur enivrante que secrètent les *lomechusa* et dont les fourmis sanguines sont friandes. Les commensaux et les parasites sont naturellement nuisibles aux animaux qui les nourrissent. Ne peut-on justifier cela par l'idée d'organisme dépassant les individus vivants ? Mais cet organisme existe uniquement par les propriétés que nous indiquons. Il ne peut donc servir d'explication. Il y a probablement des questions d'interattraction à base olfactive. D'autres fois, l'usurpation, l'esclavagisme font davantage penser à la société. Il est des faits étranges, qui évoquent des analogies si nettes avec ce qui se passe dans une société humaine que l'on ne sait plus que penser. Une fourmi, l'*Epimyrma Vandeli* pénètre dans le nid des *Leptothorax* et malgré la résistance opposée par les neutres engage la lutte avec la reine, qu'elle poignarde et rejette hors du nid. Les ouvrières cessent les hostilités. Mais dans une société humaine une révolution de palais permet de s'emparer de cet être mystérieux et complexe qu'est la souveraineté du pouvoir central. Chez les fourmis, autant que le comportement puisse le montrer, rien de semblable n'existe, puisqu'il n'y a pas de souveraineté de la reine. La défense de la reine existe jusqu'à ce qu'elle soit inutile, parce que la reine n'a rien de symbolique. L'adoption de la nouvelle reine doit dépendre d'attraction sensible, souvent olfactive (10). C'est d'une manière toute artificielle que l'on peut parler également d'une émeute populaire, lorsque des neutres tuent leur reine pour la remplacer. Il y a dans ce cas interattraction à base sensible avec l'autre reine. Ce qui fait croire tout de même dans ces phénomènes à l'existence de la société, c'est l'opposition d'un individu et d'un ensemble, mais cette opposition ou cette attraction semblent dépendre de lois physiologiques et ne constituent pas un être,

(10) C'est ce qui semble résulter du cas de la reine du *Bothriomyrmex décapitans* qui décapite une reine de *Tapinoma* et imprégnée de l'odeur de sa rivale est adoptée. *Ib.*, p. 183.

si ce n'est en tant que tête d'un chapitre concernant les différents facteurs d'attraction ou de répulsion.

L'esclavage que l'on peut observer chez certaines espèces de fourmis est d'un genre vraiment particulier. Les esclaves sont parfois les véritables maîtres, ou en tout cas pourraient l'être s'il y avait société. Il y a ici simplement un phénomène de parasitisme se compliquant d'un comportement individuel imitant le comportement social. Ce qui est étonnant, c'est que les parasites n'attirent pas mais exécutent véritablement une *razzia*. Leurs mandibules fines et acérées peuvent perforer le crâne de leurs victimes. Mais certains *Polyergus* sont incapables de tout travail, même de s'alimenter. De ce point de vue, ils devraient devenir les esclaves de leurs propres esclaves, s'il y avait comportement individuel et social, distincts de comportements instinctifs élémentaires.

Sans doute de tels faits font plutôt penser à des tropismes, donc à des lois d'organismes, mais qui après tout prennent une forme sociale. Nous oscillons toujours de la vie à la société, lorsque nous voulons un support commun pour les divers déterminismes des groupes animaux. Si dans leur rapport aux êtres fondamentaux les pseudo-sociétés animales sont hybrides, en elles-mêmes elles constituent un être bien réel. Toutefois les déterminismes qui se rapportent à un être ne s'en tirent pas, comme d'une définition de l'ellipse se déduisent ses propriétés. Mais les caractères importants s'éclairent les uns les autres et permettent par leurs rapports d'approfondir toujours plus la nature de l'être. Il n'en est pas ainsi dans les sociétés animales. Les déterminismes semblent s'appliquer sur l'être avec la clarté des déterminismes phénoménaux, mais ils existent séparés, s'appliquent individuellement à l'être et ne peuvent jamais déterminer complètement sa nature. Cependant, si la nature de ces êtres est complexe, leur existence réelle est attestée notamment par leur permanence indépendante du déterminisme de production. Il s'agit dans la ruche ou dans la termitière d'individus issus d'une même souche. Mais ceci n'explique rien, puisque des animaux peuvent être issus d'une même souche et rester solitaires ou encore faire partie de ces sociétés que M. BOUVIER qualifie d'individualistes. L'explication consisterait peut-être à faire appel à l'hérédité véhicule de la permanence des êtres, mais ceci revient à constater que dans certaines espèces, il y a une forme constante de groupements. En somme, ces discussions entre naturalistes pour savoir si l'interattraction ou la famille sont à la source des sociétés ani-

males nous semblent vraiment dépourvues d'intérêt. Ces facteurs ne peuvent, en effet, expliquer la permanence du groupe, puisque les facteurs peuvent exister sans qu'il y ait permanence. Certains déterminismes de production peuvent bien se rapporter à l'être, mais celui-ci s'explique en grande partie par lui-même (11).

Les développements précédents peuvent conduire à ne parler que de phénomènes sociaux et non de société à propos des groupements animaux. Il est bien plus juste de conclure que de tels groupements sont partiellement des sociétés et des organismes. Le groupe animal est un point de rencontre de déterminismes qui tendent à le constituer comme un être social et organique. L'être profond de ces groupes est donc nécessairement équivoque et naturellement indépendant d'une forme sensible.

L'être profond constitutif des sociétés animales est indépendant d'une forme sensible mais le groupe apparent est parfaitement visible et assez caractéristique. Un groupe humain par contre est souvent d'une grande étendue. Dans les sociétés évoluées, le milieu international peut exercer une influence sur les groupes plus restreints. La nation subit l'influence de bien des milieux et, ni le territoire, ni les groupements que nos sens peuvent apercevoir ne permettent d'en connaître vraiment la nature. Dans les pseudo-sociétés animales, au contraire, l'être est mieux présenté quoique d'une manière insuffisante dans ces agglomérations permanentes ou qui se reforment périodiquement. Parce que l'être social n'est pas complètement formé, la société apparaît un peu comme un objet. Il n'en est pas ainsi pour une société réelle. Les sociétés humaines sont donc fort peu saisissables dans des formes sensibles. Ce sont toutefois des êtres qui n'ont rien d'ambigu. Le rapprochement des sociétés humaines et de l'organisme a toujours quelque chose de puéril mais, si les êtres sociaux véritables ne sont pas ambigus, ils sont essentiellement complexes. Nous devons donc étudier comment les sociétés sont constituées par certains êtres et quels sont exactement ces êtres composants, qui probablement ne sont pas les individus. Distinguer un être physiologique et physico-chimique dans un objet vivant, c'est montrer l'indépendance de certains groupes de propriétés d'un même objet. Mon-

(11) Avec une certaine naïveté M. BOUVIER déclare qu'il y a une puissance qui domine les individus en dirigeant leurs actes, parce qu'il n'y a pas d'effet sans cause, sans se demander la valeur de ce concept, dont il affirme l'universalité. *Ib.*, p. 170.

trer un corps chimique composé d'éléments, c'est faire voir que ces éléments peuvent exister d'une manière indépendante puis se grouper d'une certaine façon. Le rapport du complexe au simple dans la société ne se rattache ni à ce genre ni à l'autre. Les milieux composants n'existent pas indépendamment de l'être social. Ce ne sont pas non plus des groupes de propriétés d'un même objet, puisqu'on ne voit que des individus ou des groupements sensibles, qui sont incapables de constituer un objet méritant le nom d'être social. Le muscle est un objet vivant qui a des propriétés physiologiques, physico-chimiques, etc... Un ensemble d'usines est une forme sensible qui ne peut définir un milieu économique car son fonctionnement dépend du milieu économique général, de la situation financière des dirigeants, de l'activité des ouvriers, de la possibilité de débouchés. Les formes sensibles présentées dans la société sont incapables de constituer des objets sociaux dont on étudierait ensuite les propriétés. Un objet, d'autre part, peut toujours être saisi grossièrement sans étude des parties composantes. On peut étudier l'eau sans connaître l'hydrogène et l'oxygène. La connaissance d'une société un peu évoluée ne peut se faire sans description superficielle des parties, milieu économique, scientifique, religieux, etc... La société est donc un être essentiellement composé. Il nous faut montrer de quelle manière. Dans des êtres composés, il sera difficile de savoir à quels êtres peuvent être étendues certaines relations légales établies dans certaines sociétés. D'où la difficulté de la sociologie. La présence d'êtres spirituels dans les êtres sociaux seule permettra de fournir quelques explications générales et d'apercevoir une tendance générale des sociétés vers un monde spirituel unique, de telle sorte que tous les êtres composants désormais devraient se ranger dans une totalité harmonieuse et concrète.

§ 2

L'ÊTRE NATUREL DES SOCIÉTÉS.

Le milieu social.

Nous allons, pour aborder l'examen de l'être social proprement dit, étudier rapidement l'idée de milieu social et des autres notions qui peuvent servir dans une étude inductive des sociétés. La nature de ces différents milieux, leur nombre, leur composition serviront à définir les différentes sortes de

sociétés. Malheureusement, les êtres sociaux ainsi constitués sont extrêmement difficiles à classer et nous établirons que pour cette raison les lois sociales manquent de support. L'étude inductive ne permet pas, en effet, d'attribuer les déterminismes à des êtres sociaux d'une certaine généralité. Nous montrerons que seul l'aspect spirituel et rationnel des lois sociales permet de rattacher avec quelque précision les lois à l'être social. Mais l'être social ainsi défini est spirituel et n'est plus un simple point de rencontre de déterminismes. Il exerce sur eux une influence. La nature de l'esprit exige que l'universel soit la raison du particulier. Les autres êtres généraux sont au contraire dans la dépendance des êtres particuliers (12). Cependant l'être spirituel, malgré tout, dépend en une certaine mesure des différents êtres inductifs, qui se composent dans une société. Cette dépendance réciproque nous semblera assez constante dans l'être social.

Pour l'instant nous devons nous limiter à l'examen de notions, qui servent à l'étude inductive des sociétés. En premier lieu, nous examinerons l'idée de milieu social. Pour l'étudier, il est possible de se placer au point de vue du contenu ou au point de vue de l'étendue. Au point de vue du contenu, on distingue un milieu économique, militaire, religieux, scientifique, artistique, etc... Au point de vue de l'étendue, nous pouvons distinguer un milieu local, national, continental. Les milieux de moindre étendue ne sont pas seulement dans les autres. Ils sont influencés par les autres, à tel point qu'il se peut même que le milieu de moindre étendue se laisse entièrement pénétrer par le milieu plus étendu (une nation qui se dévoue aux idées internationales) ou inversement (une nation dont les vues triomphent dans le monde). Cette tendance du local à devenir total, ou du total à s'incarner dans le local, est caractéristique du spirituel. La distinction des milieux, au point de vue étendue, fait donc penser au caractère spirituel de l'être social. La distinction des milieux, au point de vue contenu, nous y oblige également. Un milieu religieux, artistique, intellectuel ne peut être indépendant de facteurs spirituels. Le milieu économique le peut davantage. Mais tous ces milieux sont en définitive plus ou moins résistants aux efforts de la conscience. Leur étude inductive, dans de certaines limites, est possible. Ce sont des êtres dépendants de l'analogie virtuelle. Dans un milieu éco-

(12) Il peut y avoir des lois générales dans la matière, mais il faut que les déterminismes particuliers les justifient, car l'universel ne peut commander au particulier.

nomique, certains signes se montrent la plupart du temps liés à d'autres. Dans un milieu religieux, l'appel de certaines croyances par d'autres est peut-être moins compréhensible pour la raison, mais sert de base à des raisonnements analogiques valables. Cependant certains milieux doivent être définis autrement. L'idée de milieu social peut même se détacher de toute description au moyen de signes s'appelant par analogie virtuelle et se reconnaître à une possibilité de réaction devant certains événements, réaction que l'on peut prévoir par ses commencements. Ainsi pour le milieu foule. Il est créateur et l'on ne peut vraiment prévoir les réactions que si elles ont commencé. Comme le remarque M. LE BON, pendant le siège de Paris par les Allemands, si l'on avait voulu persuader la foule, qui croyait que le maréchal V... levait le plan des fortifications de l'inutilité de ce travail, puisqu'on pouvait se procurer un plan dans n'importe quelle librairie, le maréchal eut été lynché par la foule. Il fallait promettre la punition du coupable, c'est-à-dire suivre la réaction immédiate de la foule. Dans une foule, la pensée des individus ne joue aucun rôle, les sentiments s'ajoutent, mais comme il est probable que ces sentiments ne se forment pas sans quelque raison profonde, la réaction de la foule sera souvent plus raisonnable que ne le montre l'exemple de M. LE BON. Au surplus, l'existence et la conduite de certaines foules peuvent se rattacher aux propriétés d'un milieu tel que le milieu économique. La description de la foule alors utilisera le fonctionnement de l'analogie virtuelle.

Certains milieux peuvent plus que d'autres dépendre de la collaboration de libres individualités. Le milieu scientifique est de ce genre. Ainsi ISAÏEFF nous montre l'importance des collaborations individuelles dans le développement progressif qui aboutit au marxisme. « En 1824 THOMPSON émet, en toute clarté, la doctrine de l'intérêt de la rente comme parties du revenu du travail que s'approprient les classes aisées » (13). Lui-même avait subi l'influence de SMITH et de RICARDO, mais reconnaissait « que le produit du travail doit, sans la moindre restriction, appartenir à celui qui a créé la valeur par son travail » (14). Il est certain toutefois que dans cette formation d'une doctrine divers milieux locaux interfèrent. Un certain socialisme se développe en France et en Allemagne. La proximité des influences peut jouer un rôle, mais aussi l'analogie plus ou moins grande des doctrines, et il n'est pas facile de mesurer l'importance de

(13) ISAÏEFF : *Les grands hommes et le milieu social*, p. 54.

(14) *Ib.*, p. 55.

ces facteurs. Il se peut que des doctrines semblables soient professées par bien des auteurs qui s'ignorent. S'il s'agit de la science proprement dite, l'apparition de diverses découvertes semblables et indépendantes à un moment donné peut être attribué à l'état des connaissances comme cette floraison d'inventions infinitésimales avec CAVALIERI, FERMAT, PASCAL, LEIBNIZ, NEWTON. Mais, s'il s'agit de doctrines sociales, les connaissances d'une époque par leur incertitude ne peuvent guère expliquer l'apparition d'idées semblables en des régions différentes. L'influence d'autres milieux de contenu différent explique alors la formation du milieu intellectuel. L'état économique d'une époque peut rendre raison en partie de différentes idées sociales. L'opposition de l'Angleterre et de l'Allemagne qu'ENGELS décrivait dans son livre sur *la situation des classes ouvrières en Angleterre* l'amenait à considérer que l'Angleterre, pays de grande production, avait une classe ouvrière particulièrement humble. De tels faits peuvent constituer un milieu favorable à la naissance d'idées marxistes.

Décrire la situation des classes ouvrières dans un pays, c'est dégager un milieu par une étude positive de caractères, qui ne s'appellent pas logiquement mais plutôt par analogie virtuelle. Décrire l'avènement des doctrines sociales, peut-être influencées par cette situation, c'est faire intervenir continuellement la rencontre de l'individuel et de l'universel, car une doctrine personnelle arrive parfois à déterminer complètement des idées qui se sont développées progressivement d'une manière presque inconsciente. Ainsi se montre la différence d'un milieu spirituel et d'un milieu matériel. Mais l'un et l'autre ne sont jamais entièrement purs.

La conscience collective

L'idée de conscience collective employée par DURKHEIM dans une étude positive des sociétés conduit à examiner les phénomènes sociaux en dehors des consciences individuelles et suffirait à définir, sans faire intervenir la composition des milieux divers, l'être social (15). Probablement, pour exprimer la réalité que traduit la conscience collective, vaut-il mieux substituer *l'Idée d'Hauriou* à cette conscience. HAURIOU voit l'institution

(15) DURKHEIM prétend notamment désigner par ce mot un être qui se manifesterait par l'existence de règles actuelles s'imposant à l'individu et sur lesquelles l'individu ne pourrait rien. Mais si l'homme moral, par exemple, a conscience des règles qui s'imposent à lui, il ne semble pas avoir beaucoup

objective dans une Idée en quelque sorte platonicienne, DURKHEIM dans une conscience collective. D'après les sociologues, la conscience collective existe dans l'individu, mais est indépendante de l'individualité. La peur de réaliser des abstractions fait qu'on loge le social dans l'individu sous forme inconsciente très souvent, et sans que l'individu puisse rien sur ce social. La formation inconsciente d'une organisation n'est en rien expliquée par une idée aussi équivoque. Sans doute, s'il s'agit de réformes telles que l'affranchissement des paysans en Russie, il sera impossible de l'attribuer uniquement à Alexandre II ou aux agents principaux de la réforme, MILIOUTINE, ROSTOVSEF, SOLOVIOV, qui furent d'après ISAÏEFF, simplement des hommes laborieux et intelligents ; peut-être trouverait-on dans Alexandre I et dans certains courants littéraires (TOURGUENIEFF), des essais inconscients d'expression de cette réforme. L'idée existait comme tendance avant d'être pleinement consciente, puis d'être exécutée.

La finalité dans ce cas se réalise à travers des individus conscients comme dans la genèse d'un milieu scientifique. Il est difficile de dire qu'il n'en est pas toujours quelque peu ainsi et que l'organisation d'une idée, qui se réalise à un moment donné, même dans ces sociétés primitives que se plaisent à nous re-

plus de difficultés à les transformer quelque peu dans la pratique que pour infléchir certaines tendances individuelles au moins également résistantes. Les choses changent si ces règles sont imposées par certaines institutions juridiques. Mais une telle institution n'est autre qu'un milieu dont on a pris conscience et que désormais on impose. L'idée de conscience collective nous paraît donc surtout présenter l'intérêt suivant : elle indique que les milieux sociaux se forment très lentement en dehors des consciences individuelles. Mais ce n'est pas non plus la conscience collective qui les formerait. Il faudrait pour cela que les institutions viennent d'un besoin plus ou moins senti collectivement. Or nous apercevons bien des institutions auxquelles nous devons tous nous soumettre, dont nous apprécions souvent d'une manière différente la valeur mais il paraît assez faux de présenter l'institutionnel comme résultant d'une tendance collective. Les milieux sociaux sont formés collectivement au sens où différents individus y collaborent, sans apercevoir toujours où tendent leurs efforts. C'est la part de l'inconscient. Le rôle de la conscience est double dans les créations sociales. Parfois, dans les créations individuelles (scientifiques, par exemple), le rôle de la conscience est considérable, bien que l'inventeur n'aperçoive pas toujours la relation de ce qu'il construit et des découvertes faites par d'autres, de telle sorte qu'il est inconscient de son œuvre sociale. Mais la conscience en général intervient dans la création des réalités sociales, lorsque certains hommes d'élite aperçoivent enfin le sens de petites transformations partielles déjà réalisées. La réforme est alors appliquée plus complètement et plus rapidement.

Sans doute dans le domaine moral et économique l'idée d'ensemble apparaît à beaucoup, mais certains surtout sont créateurs. En tout état de cause la conscience collective ne joue pas le rôle prépondérant que DURKHEIM voulait lui donner.

présenter les sociologues, n'est pas apparue comme une possibilité au moins partielle à divers individus, mais sans doute à un plus grand nombre d'individus que s'il s'agissait d'une idée scientifique ; l'ensemble, dans le cas contraire, se serait réalisé entièrement d'une manière inconsciente. Cela semble impossible. Si l'institution qui se réalisera correspond à une idée complexe, elle a d'abord commencé dans certaines institutions fragmentaires, que certains hommes ont réalisées sans montrer beaucoup d'originalité et de liberté ; des transformations se font dont personne n'aperçoit bien la signification d'ensemble. Puis l'idée se manifeste enfin à l'élite, comme dirait HAURIOU. Sans doute ces modifications d'institutions sont d'abord sans rapport conscient avec un système défini, mais à *un moment donné le deviennent*. Toutefois, la conscience directe de ces fragments existe. Pour comprendre ce que nous voulons dire, il est préférable de s'adresser aux changements observables dans nos sociétés, plutôt qu'aux changements dans les sociétés primitives, sur lesquelles nous n'avons guère de documents. On a dit maintes fois que des réformes militaires, administratives, s'étaient effectuées dans l'ancien régime, qui rendaient à peu près inutiles, au point de vue du progrès, la Révolution. La Révolution aurait été destructrice, mais un nouveau régime était en marche à partir des modifications de détail dont nous parlons. Tout de même, dire que la Révolution a détruit, c'est indiquer qu'elle s'est montrée consciente d'un système qu'impliquaient peut-être les changements d'institutions qui se seraient de toute manière rejoints pour constituer ce système. L'idée qui accélère et relie les parties du système ne doit pas nécessairement apparaître toujours sous une forme révolutionnaire. Tout en sachant combien sont naïves les anticipations de l'avenir, justement parce qu'une idée séparée des réformes réelles plus ou moins inconscientes n'a pas grande valeur, nous remarquons que le progrès des monopoles, les taxes sur l'héritage, les institutions d'assistance pour remédier à la situation des faibles pourraient bien, à un moment donné, se cristalliser en système. Sans doute les systèmes spéculatifs, tels les systèmes socialistes, sont nés un peu avant le développement de certaines institutions qu'ils impliquaient, mais ces systèmes ne peuvent à eux seuls exercer une influence créatrice. La matière résiste. Il faut que la finalité se construise en grande partie inconsciemment, par le développement d'institutions fragmentaires. Je ne sais si l'on peut se représenter les rites des sociétés primitives comme subissant aussi des transformations partielles dont la signification

n'apparaîtrait que plus tard. Le fait qu'un linguiste comme M. MEILLET se croit, sans quitter ses études particulières, autorisé à parler de la religion indo-européenne (16) peut montrer que l'évolution des rites rejoint celle du langage et il serait facile de démontrer dans ce domaine que les changements graduels aboutissent à un nouveau système sémantique ou phonétique. Au surplus, la généralisation religieuse est sans doute venue d'extensions répétées de certaines expressions, qui à un moment donné ont pris corps pour réaliser un nouveau type de religion. Il n'y a pas de mots sûrs, d'après MEILLET, pour désigner le lieu du culte, le sacrifice, ni le prêtre. « Ceci s'explique aisément si l'on songe que, de l'indo-européen, on ne possède que les termes généraux, ceux qui étaient d'usage commun sur l'ensemble du domaine. Or, le culte de l'homme peu civilisé est essentiellement le culte d'une tribu : la tribu a ses lieux de culte, ses sacrifices, et ses officiants, qui lui sont strictement propres. Le manque de termes communs indique l'absence d'institutions communes ; et ce n'est pas un résultat de petite importance » (17). On peut imaginer que tant au sujet du culte que des sacrifices et des officiants, des transformations de détail s'opèrent, qui peu à peu prennent corps. Si l'on envisage la conscience collective à ce point de vue, elle n'est être qu'en tant qu'elle forme le lien symbolique de toutes les transformations dont quelques consciences individuelles sont certainement informées, sans en comprendre le sens, ou en en comprenant partiellement le sens. La conscience collective serait un être, de cette manière, distinct de l'âme des foules ou des mouvements que peuvent indiquer les suffrages, car il se dégage de ces suffrages un système de croyances, qui peut faire penser à un caractère du groupe, tandis que l'institution objective n'a aucun rapport apparent avec les aspirations d'une personnalité collective. Il peut donc y avoir un inconscient social nettement indépendant de l'idée de caractère d'un groupe et c'est pourquoi la notion de conscience collective nous paraît très mal expliquer l'organisation d'un milieu social. Mais peut-être l'*Idee* d'HAURIU est-elle aussi imparfaite. Sans doute l'institution objective est une idée, mais il faut en montrer le développement dans toute une série de réformes partielles, qui peuvent aboutir naturellement sous l'influence nécessaire d'une conscience d'élite qui la saisirait à un moment donné sous une forme consciente.

(16) MEILLET : *Linguistique historique et linguistique générale*.

(17) MEILLET : *Ib.*, p. 331.

Il existe donc divers milieux sociaux qui contraignent les actes de l'individu, mais une contrainte naturelle et non impérative. Ces milieux dépendent évidemment d'institutions conscientes et impératives, mais le milieu social qui en résulte n'est pas expliqué par elles. Des transformations partielles s'opèrent sous l'influence d'une contrainte naturelle dont le caractère impératif n'apparaît que plus tard, lorsque la signification d'ensemble est dégagée. L'idée de conscience collective ne fait qu'obscurcir l'étude de ces différents êtres sociaux. La conscience collective fait croire à l'existence d'un être social dont il n'y aurait plus à étudier que les déterminismes phénoménaux, alors que l'être social est essentiellement composé d'autres êtres. DURKHEIM parfois présente même cette conscience collective comme un être sensible. Bien qu'elle ne puisse exister que dans les consciences individuelles, la conscience collective s'incarnerait dans certaines réalisations matérielles telles que les édifices significatifs. Il semble que l'on cherche une incarnation sensible, pour bien montrer qu'il s'agit d'un être réel. Cette incarnation sensible serait, d'ailleurs, très largement extérieure à l'être qu'elle définit, bien plus naturellement qu'une manifestation consciente du corps humain qui voudrait donner une forme sensible à la conscience individuelle. Il est évident que si des cérémonies, des monuments, expriment des croyances, nous avons là un véhicule de suggestions en relation avec la collectivité. Mais si le milieu se transforme, il peut n'y avoir que vestiges curieux d'un temps passé.

Les résidus

L'idée d'un milieu social général semble plus importante que celle de conscience collective, mais elle apparaît d'une assez grande complexité. Son étude inductive n'est jamais entièrement possible. Il peut être considéré comme composé de différents milieux, mais on peut caractériser une société déterminée par des signes empruntés à ces différents milieux et ceci constitue un milieu social dont l'évolution inconsciente domine les efforts individuels, bien que certains de ces efforts puissent hâter la systématisation définitive. Le même processus constitue les milieux élémentaires et le milieu social en général ; le milieu social est encore plus difficile à définir que les autres, sauf peut-être dans les périodes de bouleversement général. Mais sans doute n'est-il pas nécessaire pour expliquer des phé-

nomènes sociaux de toujours faire intervenir des milieux. D'autres explications utilisent des êtres élémentaires de moindre importance, mais qui par leur nombre ont un grand rôle dans la constitution de l'être social. La sociologie peut cependant paraître à ce propos n'étudier que des causes communes de divers phénomènes sociaux par des méthodes qui ressemblent à celles de MILL. On connaît la méthode des résidus de PARETO. Les catholiques estiment que le vendredi est un jour de mauvaise augure à cause de la passion du Christ. Réduits à cette seule information, nous ne pourrions savoir lequel de ces deux faits est principal ou accessoire. Mais il y a bien d'autres faits du même genre. Les Romains avaient les *dies atri et vitiosi*, qui étaient de mauvaise augure ; par exemple le 18 juillet, jour où ils avaient perdu la bataille de l'Allia. Mais les Romains et les Grecs avaient d'autres jours de mauvaise augure, sans qu'il y eût pour cela une raison de la nature des précédentes. Le résidu peut être souvent une tendance superstitieuse à chercher des jours fastes et néfastes. Les résidus correspondent à des intérêts (18) d'où les dérivations se tirent.

Ce n'est pas que la dérivation puisse tout expliquer. La flagellation ascétique a été un phénomène très répandu dans l'espace et dans le temps. La flagellation des jeunes Spartiates auprès de l'Autel d'Artémis et celle des pénitents chrétiens au Moyen-Age sont célèbres. Il s'agirait de restes d'un antique usage de sacrifices humains. C'est un appel à la causalité historique, d'ailleurs possible, et non une explication par les résidus. On a dit que par la flagellation on éloignait les mauvais démons. C'est là une dérivation. Il s'agirait de savoir quel résidu elle cache. La flagellation pourrait transmettre à la victime la force et la vitalité des choses employées pour flageller. C'est là une autre dérivation. Le résidu le plus important vient d'un instinct qui consiste à montrer son courage, comme on peut le voir par le récit de CASATI au sujet de jeunes gens se flagellant devant des jeunes filles pour montrer leur force d'âme. Cette explication par résidus, que PARETO emploie de diverses manières, montre une composition de résidus divers pour un même phénomène sans exclure d'autres explications. Ainsi dans cette méthode des résidus, on cherche les circonstances invariables, qui accompagnent un phénomène. Si ces circonstances fournissent un instinct, dont on peut comprendre le rapport avec les phénomènes à expliquer, on le pose comme résidu. Il faut re-

(18) Vilfredo PARETO : *Sociologie générale. Les résidus.*

marquer la distinction faite par PARETO de la recherche des résidus et de la causalité historique. Un résidu n'est pas un reste d'une coutume antérieure. Un tel rapport est souvent difficile à établir. Mais un résidu n'est pas non plus une simple circonstance commune, accompagnant des phénomènes. C'est une tendance sociale, qui peut se dériver de bien des manières. Dans certaines circonstances le résidu se montre plus nettement. Ainsi chez ces jeunes gens qui se flagellent devant des jeunes filles. Mais ce résidu peut se masquer dans d'autres cas, d'où les dérivations. Il n'y a rien de tel dans cette méthode des résidus que la recherche des circonstances communes nettement apparentes, qui subsisteraient après élimination des variations autour d'un phénomène. L'analogie, qui fait penser aux méthodes de MILL, est trompeuse. Il faut par la comparaison de divers cas se bien pénétrer de certains caractères de l'esprit social et voir de quelle manière ils envahissent des phénomènes divers. Les êtres étudiés se rattachent, au moins en partie, à des instincts. C'est dire l'incertitude des dérivations, lorsque les résidus ont une certaine généralité. PARETO ne nous montre-t-il pas que la théorie de BENTHAM elle-même procède de résidus d'intégrité personnelle et de sociabilité, capables de fournir une dérivation qui est la théorie de BENTHAM. Sa force viendrait des résidus qui entrent en œuvre. En tout cas le résidu n'est jamais une simple cause d'un phénomène. C'est un être point de rencontre de bien des déterminismes qui y sont liés par dérivation. Trouver des résidus, *c'est apercevoir divers êtres qui lient des déterminismes.*

Solidarités mécanique et organique

Lorqu'on examine, d'autre part, les principes généraux que l'investigation sociologique de DURKHEIM a découverts, on ne peut s'empêcher de voir le rapport de ces principes avec des résidus, mais d'une plus grande généralité que ceux qui viennent d'être examinés. Dans son livre sur *La division du travail social*, DURKHEIM distingue deux sortes de solidarité : la mécanique et l'organique. Ainsi sont dégagés les liens sociaux qui expliquent la structure de la société et par la seconde sorte de solidarité DURKHEIM rejoint, en une certaine mesure, l'organicisme traditionnel. L'identité de croyance est évidemment capable de lier les hommes. Dans les sociétés primitives qu'étudie DURKHEIM, l'individualité n'existerait pas, mais, tout compte fait, c'est encore dans cette société que se présente sous la forme

la plus nette l'opposition de l'individu et de la société, puisqu'il n'existe ni société civile, ni famille distincte de la société. Les relations économiques elles-mêmes semblent dépendre de la solidarité mécanique. Ce sont les prestations rituelles qui s'exercent d'abord entre phratries, puis à l'intérieur de la phratrie elle-même (19). Cette solidarité mécanique, qui semble rendre raison de bien des phénomènes résulte de l'existence d'un esprit social qui nie continuellement l'opposition des individus. Cet esprit social lui-même n'est dans les sociétés primitives qu'un résidu totémique qui étonne simplement par ses nombreuses dérivations. Le résidu totémique, d'autre part, est conscient et cette propriété jointe à l'abondance des dérivations permet sans doute aux primitifs d'avoir une connaissance de leur solidarité spirituelle et autorise à voir dans le résidu totémique l'esprit social.

Dans les prestations économiques les actions sont rituelles. Les croyances mystiques agissent encore consciemment. Pour trouver des actions dérivant inconsciemment du résidu, il faudrait probablement chercher dans les actes journaliers de ces sauvages qui, même s'ils ne se rapportent pas à la vie collective, peuvent être influencés inconsciemment par leurs croyances. Encore serait-il difficile de faire de telles découvertes. Si la technique de la chasse est mêlée de superstitions, c'est consciemment. Les dérivations de résidus inconscients n'existent que plus tard dans les sociétés civilisées. N'est-ce pas la signification de l'article de DURKHEIM sur l'origine de la prohibition de l'inceste ? Le tabou totémique est parfaitement conscient dans les sociétés primitives. Il est au contraire caché dans les sociétés plus développées.

La solidarité mécanique en dehors des sociétés primitives devient une formule vague cachant l'influence d'obscurs résidus et ne peut plus constituer le lien social, mais fournir des liens sociaux partiels, d'ailleurs aléatoires. Si l'on parle de mouvement de masse, c'est que l'on sent qu'existe un même esprit de revendication, qui vient souvent d'intérêts lésés. Chacun peut apprécier jusqu'à quel point on peut faire intervenir les croyances dans ce domaine. Ce mouvement peut avoir pour occasion une atteinte à des croyances proprement dites, comme la révolte des catholiques en Allemagne. Ces aspirations collectives peuvent rester inorganisées ou au contraire s'organiser dans un pouvoir exécutif d'expression. Le pouvoir exécutif d'expression peut au contraire exister presque seul comme chez ces partis

(19) DAVY : *La foi jurée*, ch. III, p. 147 et suivantes,

qui manquent de base enthousiaste. Des résidus latents peuvent réunir à propos d'un événement des masses éparses, sans que l'on voie nettement l'action de ces résidus. A l'occasion de scandales, les passions politiques peuvent éclater, mais ne sont jamais mises au premier plan. La solidarité mécanique se montre aussi sous une forme négative. Le droit criminel nous indique les points sur lesquels s'entendent tous les hommes sauf quelques réfractaires qui pour cette raison sont en dehors de la société. Au contraire, la solidarité mécanique d'une société évoluée peut pousser à un Etat totalitaire. C'est sa forme la plus positive. Dans ces différents cas, la solidarité mécanique se rapporte bien à l'esprit mais, comme on voit, de différentes manières. DURKHEIM simplifie les choses en parlant de la solidarité mécanique comme d'un caractère qui resterait semblable à travers l'évolution et en montrant sa régression par celle du droit criminel par rapport au droit administratif, ce qui ne peut montrer que son aspect moins important dans les sociétés développées.

La solidarité organique nous paraît entièrement fictive. Il faut avoir une belle confiance théorique et ne pas se soucier des faits pour prétendre que la division du travail engendre d'elle-même la solidarité. DURKHEIM se contente de noter l'apparition progressive de la division du travail et la régression d'une certaine solidarité mécanique. Jamais il ne montre l'existence d'une solidarité organique résultant de la division du travail. Au contraire, il est obligé de reconnaître l'existence d'une lutte de classes. Tout au plus, peut-il montrer par l'histoire des corporations qu'elles ont réglé autrefois la vie économique, et par une extension dont on appréciera le caractère aléatoire soutenir qu'elles pourront jouer le même rôle dans l'avenir. Comment prétendre sérieusement, que s'il existe des groupements permanents de patrons et d'ouvriers et si les contrats entre ces groupes sont suffisants, une solidarité naîtra, alors que les principes chez les uns et les autres sont opposés. Le système des corporations aurait, au fond, son ancêtre chez DURKHEIM, mais l'union dans ce cas ne viendra pas d'une solidarité d'intérêts, car ainsi elle serait comprise et non sentie. La collaboration de patrons et d'ouvriers est peut-être utile, mais l'on aperçoit que cette utilité n'est pas immédiatement sentie et que si la collaboration est imposée, la solidarité sera encore moins saisie et que son utilité sera seulement comprise par quelques-uns. Or pour réaliser un lien, il faut faire naître l'esprit de collaboration. Dans un système corporatif, il dépendrait plutôt du

dévouement à l'Etat. Si l'éducation professionnelle qu'imaginait PROUDHON était possible, qui ferait parcourir le cycle de l'artisanat au futur ouvrier comme l'intellectuel avant de se spécialiser prendrait une nourriture encyclopédique, peut-être la conscience de l'importance de sa fonction amènerait-elle l'ouvrier à une conscience de solidarité. Cette solidarité serait plus pensée que réelle. L'exercice de la fonction l'opposerait sans doute à ceux qui le dirigent. Lorsque DURKHEIM insiste sur le fait qu'on peut réaliser un type moral en profondeur par la spécialisation et non pas nécessairement en cherchant que chacun ressemble aux autres, il est évident qu'il se tourne vers l'individualisme et ne favorise pas la solidarité. Au surplus, l'auteur effleure bien d'autres contradictions et, notamment, après avoir soutenu qu'un système de règles doit se former nécessairement, si des groupes sont mis normalement en rapport, il pose un principe de solidarité contractuelle, qui ne semble pas résulter de ces rapports normaux avec les groupes, mais est imposé du dehors et sans doute par l'Etat. Il resterait, en tout cas, à savoir quelles sont les conditions d'un contrat juste. Si la négation de la propriété capitaliste par les marxistes au nom du dogme de la plus-value venant de la seule force de travail, n'exerce sur les masses qu'une faible attraction, elle semble un effort de rationalisation des sentiments d'ambition démesurée du prolétariat. Il reste que l'opposition des classes est le résultat le plus clair de la division du travail et qu'on ne saurait voir dans cette dernière le principe fondamental de l'organisation sociale. Si cependant, malgré l'évidence, la thèse de DURKHEIM au premier abord ne choque pas, c'est parce qu'elle fait appel à un résidu. Du sentiment de solidarité, qui peut nous animer en diverses circonstances, on espère tirer un lien social et dans les sociétés actuelles à cause de l'importance des phénomènes économiques, on cherche ce lien dans la division du travail. Ce n'est pas que cette solidarité soit sentie directement, c'est une dérivation du besoin de solidarité, qui explique bien des phénomènes sociaux. Quand DURKHEIM nous parle des règles qui se forment nécessairement entre des groupes ou des individus constamment en contact, notre pensée se porte vers la famille, où le contact des enfants entre eux fait naître des règles, vers la mutualité qui existe entre des individus d'une même profession. On ne se préoccupe pas de l'antagonisme des classes. Il n'y a que dérivation d'un besoin de solidarité, qui quelquefois se réalise mais d'autres fois n'y parvient pas.

Qu'il y ait dans la société des besoins de solidarité, rien de

plus juste, mais ceci n'implique aucunement que la société soit un tout solidaire. Ce besoin de solidarité qui joint divers phénomènes sociaux est un des êtres composant de la société, mais c'est tout. Un lien général d'une société est quelque chose de si peu net qu'un penseur (20) a dû représenter l'état social comme un état de guerre. Le problème du droit de guerre oblige à rechercher comment, le droit de justice étant troublé entre les hommes, se modifient les droits et les devoirs de celui qui voudrait demeurer juste pendant que la justice n'est pas observée par autrui et qui ne peut conserver la pureté d'un rapport dont sa volonté ne forme qu'un terme. La raison pose la justice et des sentiments sociaux comme la solidarité, mais la vie réelle entraîne souvent l'état de guerre auquel les devoirs purement rationnels doivent s'adapter.

Le lien social

Les notions de solidarité mécanique et de solidarité organique ne peuvent donc définir des liens constitutifs d'un être que l'esprit pourrait ainsi connaître profondément d'une manière directe sans étudier les êtres composants. Il n'existe pas un lien social, pas plus d'ailleurs qu'il n'existe de lien organique.

Mais il n'est même pas possible de trouver dans l'étude des sociétés la source d'un lien social, à la manière dont l'étude des genres biologiques permet de retrouver l'ensemble de l'être en s'aidant des parties. Dans ce domaine peut jouer une corrélation, à quoi rien ne correspond dans la société. Ce n'est pas qu'il n'y ait ici des lois de coexistence. Mais les rapports de coexistence en sociologie ne seront jamais tels qu'ils permettent de retrouver en s'aidant des parties l'ensemble de l'être. Sans doute certains caractères économiques permettent d'en prévoir quelques autres qui s'y lient d'ordinaire, mais il n'y a qu'analogie virtuelle et non corrélation de propriétés relatives à un but. Les différentes parties d'une société pourront aussi agir réciproquement l'une sur l'autre, mais c'est tout. Les conseils de prud'hommes existent, parce que les juridictions de droit commun ne sauraient satisfaire les nécessités auxquelles ils répondent, mais d'autre part le fait même qu'ils existent permet aux juridictions de droit commun de s'occuper en principe des questions de salaires et contribue par là à maintenir ces juridictions dans leur sphère actuelle d'attribution. C'est en-

(20) RENOUVIER : *Science de la morale*.

visager la causalité réciproque sous une forme bien simple. La nature des familles, le pouvoir étatique, et aussi la situation industrielle peuvent changer les exigences des salariés, mais réciproquement la manière dont sont résolus les conflits de salaires peut avoir une influence sur la famille, l'Etat, l'organisation industrielle. Autrement dit, la société nous présente des *actions réciproques* mais non une corrélation de caractères concourant à un même but telle qu'elle puisse découvrir le lien social comme les corrélations de CUVIER découvraient, en une certaine mesure, le lien organique. De telles actions et réactions montrent évidemment le lien de certaines institutions et aussi l'enchevêtrement des causes dont nous allons donner un exemple. Pourquoi, demande WORMS, en ces dernières années, la production du sucre atteint-elle un chiffre très élevé ? (21). Cela tient, en partie, à l'étendue et à la fertilité propre des terres plantées en betteraves, ainsi qu'à des circonstances météorologiques. Cela provient aussi pour partie de la perfection de l'outillage industriel, qui extrait le sucre de la betterave, perfection due au progrès de la mécanique et de la chimie. Il faut tenir compte du degré d'activité des populations, qui s'emploient à cette culture et à cette industrie. On doit noter l'influence qu'exerce la loi (22). La production du sucre ne semble guère avoir d'influence réciproque, mais ses causes sont enchevêtrées. La loi encourage des populations laborieuses, mais le labeur de ces populations peut suivre partiellement l'encouragement de la loi. La fertilité des terres peut amener à l'emploi de l'outillage qui inversement la produit. L'action réciproque entre la cause et l'effet existe dans certaines des causes enchevêtrées. Mais il ne s'agit pas de caractères, qui se lient pour former l'être de la société. L'être vivant est un tout et ce tout présente une forme sensible. Sans comprendre pour cette raison exactement le rapport des parties au tout, surtout à ce tout agissant, il est possible de montrer l'importance spéciale de certaines parties et à partir d'elles d'entrevoir l'ensemble. C'est ce que fait CUVIER. On ne peut dire qu'il comprenne complètement le lien organique. Ce serait comprendre la vie de l'être vivant, mais il peut entrevoir l'ensemble en connaissant les parties essentielles. La société n'est pas une totalité sensible et le fonctionnement de l'analogie ne peut permettre que des reconstructions d'êtres partiels.

On insiste néanmoins. La société est un ensemble limité d'in-

(21) WORMS : *Philosophie des sciences sociales*, p. 193.

(22) *Ib.*, p. 194.

dividus. De ce point de vue elle a une forme sensible et le lien entre les individus doit être expliqué. C'est la source de la forme sensible. Dans l'organisme jamais n'est recherchée positivement la source mystérieuse du lien, mais comment certaines parties en entraînent d'autres pour former un tout spécifique. Dans le social la forme sensible constituée par l'ensemble des individus étant bien peu de chose pour qui veut connaître vraiment l'être social, la pensée cherche comme constituant l'être social la raison de cette réunion d'individus. Certains individus ont-ils une importance capitale, les autres ne faisant qu'imiter, ou l'entière individualité n'est-elle qu'un leurre ? DURKHEIM et TARDE soutiennent ces conceptions opposées. Mais ces idées sont-elles inconciliables ? Peut-être TARDE a-t-il tort de fonder tout le mécanisme social sur l'imitation. Il n'est pas douteux que DURKHEIM ait raison d'insister sur le lien qu'établit l'identité de croyance et, d'un certain point de vue, la division du travail. L'imitation se réalise peut-être surtout à partir d'une certaine division du travail. On imite ce que l'on connaît déjà en une certaine mesure. L'imitation, d'autre part, même s'il s'agit de celle d'une invention, se fera aussi à l'intérieur de croyances semblables. On est porté à imiter un chef de parti. Mais la souveraineté de l'Etat et la pression des phénomènes économiques forment bien aussi un lien social et non pas forcément le même lien, de telle sorte qu'il y a plusieurs liens pour une même société. Des notions aussi générales n'expliquent rien.

Si l'on recherche, d'autre part, en quelle mesure les êtres sociaux partiels sont liés, en quelle mesure ils sont distincts, l'expérience ne peut résoudre que difficilement cette question. Dois-je examiner l'histoire des littératures dans ses rapports à celles des religions et des philosophies ? Religion et philosophie peuvent se trouver dans une même société. Il faudrait donc trouver une liaison entre ces deux êtres qui réaliserait le lien social, mais en réalité l'expérience seule peut nous apprendre si la liaison existe ou non. Dans un être social il peut parfaitement y avoir des êtres pratiquement séparés et de plus un être peut s'évader d'une société déterminée, la religion par exemple. RICHARD prétend qu'il ne peut séparer, au moins primitivement, l'histoire des littératures de celle des religions. C'est bien possible. Il justifie cela non par des considérations à prioriques, mais par des faits d'une généralité cependant nuageuse. « La littérature sacrée, qui consiste en hymnes et en prières, la littérature magique, qui consiste en carmina, en incantations, en

exorcismes, expriment les plus anciennes formes de la croyance religieuse. Mais elles ne se distinguent qu'accidentellement des genres poétiques, tels que les Grecs les créèrent et où nous voyons l'origine des littératures de l'Europe » (23). En tout cas, des considérations sur le lien social en général ne permettent pas de juger de l'existence des liens sociaux particuliers. Les liens sociaux sont d'ailleurs entre des êtres sociaux et non pas entre des individus. L'individu n'entre en jeu que s'il représente particulièrement un idéal collectif ou est capable de le promouvoir, ce qui est rare. Nous sortons alors de l'étude inductive, qui au contraire peut se proposer d'examiner (mais c'est une étude presque inextricable), en quelle mesure différents milieux et divers liens interfèrent pour expliquer les phénomènes sociaux.

La société serait sans doute un être assez simple s'il était possible, comme le prétendait DURKHEIM, d'opposer l'individuel et le social. Il n'opposait finalement que le résultat des influences sociales diverses sur un individu et l'étude d'une de ces influences sous une forme plus essentielle. Si vous voulez étudier le crime, prenez le droit criminel. Cela ne veut pas dire qu'il y a le crime fait sociologique et l'individu criminel, mais que ce dernier peut avoir subi d'autres influences que celles dont l'étude importe, lorsqu'il s'agit du crime. Sans doute l'individu n'est pas seulement le lieu de rencontre de différents milieux sociaux. Son individualité consiste justement à réagir d'une manière originale et certaines réactions acquièrent une importance sociale. L'individualité n'est pas un leurre, mais il serait sans doute possible de montrer qu'on ne peut jamais séparer qu'artificiellement l'individu du social. En ce sens l'explication du rapport de l'individu et de la société n'est pas nécessaire mais, contrairement à ce que pensait DURKHEIM, la pénétration de l'individu par le social n'explique pas le lien social, puisque cette pénétration vient parfois d'une rencontre accidentelle de différents milieux dans le même individu. Les différentes manières dont ces milieux se rencontrent dans les individus divers entraînent même certaines oppositions entre individus, qui toutefois n'empêchent pas la société de subsister. Ce n'est donc pas le rapport entre individus qui constitue la société mais entre milieux et ces rapports dégagent des liens divers, sans jamais dégager le lien social. Si nous voulons plus d'unité, il faut encore penser à l'individu promouvant l'esprit social,

(23) RICHARD : *L'évolution des mœurs*, p. 45.

mais nous quittons les concepts de l'étude inductive. Cependant entre les milieux dont nous cherchons les liens pour constituer une société concrète, non seulement il n'y a pas toujours de liens très étroits, mais parfois certains se montrent essentiellement indépendants. La plupart des milieux sociaux cherchent à étendre leur sphère d'action. Certains cependant restent toujours secrets et paraissent ainsi dépendre des individus qui en font partie. On peut de cette manière donner un certain sens à l'affirmation de DURKHEIM, selon laquelle la magie serait une forme de la pensée individuelle et la religion une forme de la pensée sociale, puisqu'il n'y a pas d'église magique. Une religion tend à se manifester partout, à multiplier ses églises. Telle n'est pas la magie. En ce sens la magie est une forme de la pensée individuelle. Il n'y a pas là de critère rigoureux pour la disinction du social et de l'individuel, mais plutôt une indépendance plus grande de certains êtres sociaux par rapport à l'ensemble de la société. Ainsi le lien social n'est qu'un problème mythique. Les individus sont étroitement pénétrés par le social, mais cette pénétration ne peut expliquer un lien social fondamental. Les milieux sociaux peuvent avoir des liens divers ou même être indépendants et parfois cette indépendance sera de leur essence.

Tout de même sans quitter l'étude inductive, il est possible de montrer dans des sentiments qui par leur généralité s'évaluent de toute société concrète, non pas le lien social en général, mais une condition indispensable de tout groupement social. Nous ne voulons pas dire que ces sentiments existent en dehors de la société et ont contribué à la former. Mais sans leur présence un groupement social n'est pas concevable et ce sont ainsi des conditions nécessaires et en aucune manière suffisantes.

ARISTOTE paraît cependant commettre un cercle vicieux, lorsqu'il fait dépendre l'amitié de l'association et l'association de l'amitié. Mais il peut exister une dépendance réciproque. Une association, en tout cas, ne peut subsister s'il n'existe quelque amitié entre ses membres. On songe aux objections pressantes des tenants de la lutte de classes. Mais tout cela n'est pas contradictoire, puisque cette lutte a un pouvoir de transformation et que malgré cela, quels que soient les conflits entre les groupes, le fait que l'Etat existe entraîne une vague amitié souvent plus pratique que théorique et sentie surtout par opposition aux étrangers, entre habitants d'un même pays. Je dis plus pratique que théorique en pensant aux doctrines qui pourraient lier aux étrangers certains individus, tandis que des

affinités, lorsque la doctrine n'est pas en jeu, les portent plutôt vers leurs compatriotes. Ainsi semble exister une relation formelle entre amitié et association qu'ARISTOTE dégageait déjà admirablement. « *Tout est commun entre amis* est bien vrai, puisque l'amitié consiste surtout dans l'association et la communauté. Tout est commun entre frères, et même entre camarades. » Il est évident que la propriété est d'autant plus morcelée, que l'amitié des membres d'une communauté est moins étroite. C'est encore une forme éternelle des sociétés que celle qui fait dépendre la justice de l'amitié. ARISTOTE a très justement remarqué que les injustices ont d'autant plus d'importance qu'elles s'adressent à des amis plus intimes. Il est plus grave de dépouiller un camarade de sa fortune qu'un simple concitoyen ; il est plus grave d'abandonner un frère qu'un étranger, et de frapper ses parents que d'autres personnes. Sans qu'on puisse donner de règles précises, on aperçoit que suivant les liens d'association il y a des justices différentes. Ces considérations extrêmement générales se juxtaposent à l'étude inductive dispersée, qui paraît finalement s'imposer dans l'étude inductive des sociétés.

Mais cette étude inductive a l'ambition d'établir une multitude de lois particulières. Cette prétention est-elle justifiable ? Nous devons l'examiner et ceci nous permettra encore de préciser la nature de l'être social.

Lois et êtres dans les sociétés.

La difficulté d'établir une sociologie ne vient pas tellement de l'absence de lois générales sociologiques. Sans doute les lois sociologiques ne seront pas semblables aux lois physiques, mais toute science a des lois qui lui sont propres. Ce sont surtout les supports de ces lois qui manqueront.

Jusqu'alors nous avons trouvé deux catégories de lois. Les unes énonçaient des propriétés de phénomènes, qui étaient indépendants de toute classification ; d'autres appartenaient à des êtres et sans pouvoir donner une définition absolue de ces derniers, il était pratiquement facile de les reconnaître par une classification. Si même la classification n'était pas possible, le jeu de l'analogie virtuelle suffisait à faire reconnaître les êtres. Ce qui fait la difficulté de la sociologie, difficulté peut-être inextricable, c'est qu'il faudrait classer des êtres et qu'on ne le peut, que les lois ont besoin de support et que ce support fixe ne peut leur être donné. DURKHEIM avait bien senti cette néces-

sité de classer les sociétés, mais après avoir critiqué l'œuvre de SPENCER qu'apporte-t-il lui-même ? Les sociétés simples absolument, puis composées, puis doublement composées. Est-ce donc par juxtaposition de segments que va se définir la société ? C'est ne pas tenir compte d'une interpénétration pourtant réelle, dans la plupart des sociétés, entre différents milieux. L'on comprend la joie que les sociologues ont de limiter leur étude à ces sociétés simples, facilement reconnaissables et où les lois établies semblent avoir une portée précise, mais on ne peut tout de même s'éterniser dans l'étude des sociétés australiennes. Peut-on dire qu'une nature relativement banale peut développer une supériorité critique et scientifique des sociétés, qui l'ont pour cadre ? BUCKLE l'a soutenu, pour expliquer la supériorité critique et scientifique de l'Europe sur l'Inde. En admettant que la proposition soit exacte pour l'Europe et l'Inde, à quelles sortes de sociétés peut-elle être étendue ? La lutte des classes, le combat pour le droit peuvent entraîner des révolutions, mais de grandes difficultés financières auront le même résultat. De quelle manière se combinent ces facteurs suivant les genres de sociétés ? Dans le domaine économique, il est sans doute possible de dire que dans une société capitaliste une baisse du loyer de l'argent, une déflation des prix et des charges de l'Etat peuvent ramener la prospérité. Mais sont-ce les seuls moyens ? L'impossibilité de répondre à cette question vient de la difficulté qu'il y a à déterminer la limite d'une société capitaliste, ses différentes formes, c'est-à-dire des êtres économiques. Le domaine est pourtant le plus favorable. Aussi les lois sociologiques établies, ou bien ne le sont que pour des sociétés très limitées que l'on ne définit pas mais que l'on montre, ou bien valent pour les sociétés en général et dès lors on se contente d'entasser pêle-mêle de multiples exemples pour justifier la loi sans jamais y parvenir. Ainsi M. RICHARD nous déclare : toutes les grandes régressions connues ont accompagné ou suivi une transformation religieuse ; des exemples sont donnés au hasard pour justifier la proposition ; invasion des barbares après le christianisme, régression qui accompagne la Réforme. Et sans même examiner la question, on a l'impression de lois dont la généralité conceptuelle est très loin des faits exposés, de telle sorte que ces faits peuvent la justifier, mais que la justification doit être ailleurs surtout. Pour mieux dire, ce n'est pas seulement de support défini que manque la loi, mais de support effectif et c'est son caractère rationnel qui la sauve.

Une loi comme celle de la pesanteur n'apparaît pas en elle-même intelligible mais comme conséquence d'autres lois plus générales, ainsi celle de la gravitation. Si l'on nous dit que primitivement la guerre a été plutôt tempérée par l'avènement d'une organisation économique, nous avons l'impression de pouvoir comprendre, non pas en nous appuyant sur des relations connues, établies par l'expérience, mais parce qu'il est rationnel qu'il en soit ainsi. Le développement d'une activité économique est d'abord lente et ne peut se faire au milieu des luttes militaires.

L'étude de M. FAUCONNET sur l'évolution de la responsabilité voudrait envisager le mouvement, qui pousse vers la responsabilité individuelle et spirituelle, comme explicable en dehors d'aspirations rationnelles. Le respect pour l'individu vient de la complication des sociétés, de l'importance croissante de l'individu dans ces sociétés compliquées. Dès lors, la réaction de la conscience sociale en prenant son point d'appui sur n'importe quel individu commettrait un crime, offense au respect dû à l'individu. Mais qui ne voit en même temps que cette évolution est rationnelle ? La forme sociologique en morale ne saurait masquer la déductibilité *a priori*. En somme, ces lois seront souvent assez perméables à la raison et ceci fait voir que les véritables lois non contredites par la multitude des exceptions ne se trouveront que là, où les valeurs sont les règles des réalités. En ce sens, E. BELOT avait raison de dire que dans l'action morale deux voies sont ouvertes : ou s'en remettre à la nature telle qu'elle est et s'efforcer de la traiter techniquement, ou tenter au contraire de transformer cette nature pour la rendre plus rationnelle et permettre davantage l'emploi d'une technique. C'était dire que seule la nature transformée présentait des lois assez cohérentes. Il est évident que les lois sociales les plus précises seront toujours les utopiques et après les réelles, en tant qu'elles sont guidées par l'utopie. La *République* de PLATON est une belle construction. *Les Lois* sont déjà singulièrement touffues. Ce n'est pas, d'ailleurs, uniquement la valeur de justice qui permettra l'ordonnance. ARISTOTE a dit sur la justice distributive bien des choses à méditer. Il faut un pouvoir qui règle l'ordonnance, qu'il y ait ou non des classes, et il n'est pas possible de faire que la sagesse à elle seule puisse déterminer cet ordre. Ne peut être sage que celui qui se retire du pouvoir. Les spéculations *a priori* ont également leur dés-harmonie, qui peut assez bien s'exprimer par l'opposition de la *République* et de la *Politique*. Mais ces idées opposées éclai-

rent les faits et il me semble que je pourrais m'y reconnaître assez aisément dans une société où un pouvoir permettrait à la règle de proportionnalité de jouer, même si chacun ne pouvait sortir de sa sphère, mais se développait selon sa nature. Comme on l'a remarqué, les révolutions qui touchent nos lois sociales se produisent lorsque l'Etat n'a plus la possibilité de permettre l'ambition légitime du paysan, de l'ouvrier, du professeur, etc. Il y a toujours un certain ordre social, qui peut être éclairé par des réflexions psychologiques et morales. Quoi qu'on dise, cet ordre est une solide partie des lois sociales.

Ceci nous conduit-il à condamner l'étude inductive des sociétés ? Evidemment non. Mais il y aura toujours des difficultés pour rattacher les lois à des êtres ou pour établir des lois très générales. Considérons le domaine qui est le plus favorable à l'étude scientifique, c'est-à-dire le milieu économique. La dévaluation fait augmenter les prix, mais la proposition n'est pas partout exacte. Savoir de quelle manière dans un pays déterminé se produisent les phénomènes étudiés consiste à établir les rapports de la dévaluation et d'autres facteurs, qui constituent l'être économique. Il n'y a pas tellement raisonnement déductif qu'analogique, mais l'analogie virtuelle fonctionnera d'autant plus difficilement qu'on raisonnera sur un être plus général.

Tous nos développements précédents montrent la complexité essentielle de l'être social. Les différents êtres composants peuvent bien être étudiés inductivement, mais cette étude ne permet pas de classer soit les êtres partiels, soit les sociétés résultantes, de telle manière que des déterminismes trouvent nettement leur support ; ceci vient sans doute de la complexité de l'être social mais aussi de ce qu'il n'est pas entièrement naturel. Si des déterminismes ne peuvent pas toujours rejoindre leur support, l'être n'est plus parfaitement un point de rencontre des déterminismes. Ceci nous amène à examiner la nature spirituelle de l'être social.

§ 3

LA SOCIÉTÉ ET LES ÊTRES SPIRITUELS

Il paraît inutile d'insister sur le fait que si des êtres spirituels se manifestent dans la société, ils sont indépendants d'une forme sensible, puisque tout le monde reconnaît volontiers aux êtres spirituels une existence indépendante d'une forme sensible. Mais nous avons justement montré que cette propriété

n'est pas spécifiquement spirituelle. Elle appartient aussi à des êtres naturels. D'autre part, il était impossible évidemment en étudiant les êtres naturels qui composent la société de les isoler de tout facteur spirituel, mais il convient maintenant de mettre en évidence ces facteurs spirituels, qui permettent, d'ailleurs, d'obtenir dans le domaine sociologique les généralités les plus valables. Ceci nous conduit à rechercher un critère rigoureux distinguant le spirituel du naturel, bien que l'un et l'autre puissent se trouver souvent mêlés. Dans le naturel l'idée transforme bien le réel, mais il faut d'abord que soit trouvée une expression juste et définitive de ce réel. Dans l'esprit l'idée transforme le réel sans avoir besoin d'en trouver nécessairement une juste expression, qui serait d'ailleurs changeante. L'être cette fois possède une autre essence que celle indiquée jusqu'alors. *Ce n'est plus un point de rencontre de déterminismes. C'est un instrument de transformation des déterminismes dans des directions systématiques diverses.* Nous reconnaissons la conscience. Mais nous l'avons étudiée en tant que connaissance. Elle peut aussi tendre à transformer et montrer la puissance de l'idéal. La forme pleinement consciente de l'esprit nous permet d'exprimer des rapports que la transformation systématique causale ne masque pas trop. Mais l'esprit, lorsqu'il agit et transforme, procède souvent sous forme peu consciente. La forme sociale est d'autre part nécessaire pour que les facteurs spirituels aient une véritable puissance créatrice. C'est pourquoi il nous faut, pour compléter notre étude des êtres, examiner le rôle des facteurs spirituels dans la société, voir si la composition essentielle des sociétés par des êtres élémentaires n'est pas accessoire et si les facteurs spirituels divers ne peuvent s'unir pour constituer essentiellement le monde de l'esprit dans une société idéale. Nous verrons finalement que les différents esprits sociaux et les facteurs rationnels (24) dans leur lutte ne peuvent jamais aboutir à cette unité.

Les facteurs rationnels.

Montrons d'abord comment les êtres spirituels que sont les facteurs rationnels entrent dans la formation de l'être social. Les lois sociales les plus générales sont des lois rationnelles. Cette expression n'est pas absolument claire. Une organisation

(24) Les esprits sociaux et la raison sont évidemment des facteurs spirituels mais on comprend qu'il faille distinguer l'esprit d'un peuple et la raison. Nous appellerons donc facteurs spirituels tous les facteurs distincts des êtres naturels. Les esprits seront une classe de facteurs spirituels.

sociale peut, sans l'être vraiment, apparaître rationnelle à tous ceux qu'anime un même esprit social particulier. Si vous appartenez à un pays, la défense, l'exaltation de ce pays vous paraît rationnelle. La même chose existe pour un parti. Cependant une raison réellement commune se fait jour au cours du développement social. Elle est un facteur de civilisation. Cette raison permet de comprendre un certain nombre de croyances auxquelles participe tout esprit humain, mais non sans que des raisonnements parfois convaincants ne lui fassent échec. Ainsi pour la responsabilité rien ne permet, au premier abord, de comprendre pourquoi la relation de libre causalité l'entraîne. Mais toutes les sociétés tendent à un moment donné à juger de même, parce que la raison finit par exercer une influence identique. Le raisonnement, au surplus, donnerait un résultat identique. N'est-ce pas le repentir qui ouvre la voie à l'apaisement et la douleur infligée au criminel qui pousse à un tel repentir ? Mais tous ces raisonnements sont discutables. Ce qu'il y a de certain, c'est la convergence des sociétés vers les mêmes croyances sous l'influence d'une raison sociale.

Pourtant, la plupart des lois sociales apparaissent rationnelles non par leur portée universelle dans l'actuel ou le futur mais parce que, par une compréhension intime de l'esprit social, nous apercevons ce qui est possible dans le cadre de cet esprit. C'est ceci que nous déclarons *rationnel*. Mais la rationalité n'est-elle pas appréciée de même dans les domaines matériel et biologique ? Ne considère-t-on l'accord de certaines hypothèses et d'une nature ? Un reptile peut-il se transformer en oiseau ? GALILÉE montre que deux briques égales, qui se rencontrent et n'en forment plus qu'une, devraient tomber plus vite dans le vide, si les corps ne tombaient pas également vite. Est-ce possible ? La réponse vient de l'expérience que nous avons accumulée et de telles questions peuvent être posées aussi bien à propos de la matière et de la vie que de la société. Cependant les problèmes ainsi soulevés dans la matière et la vie sont toujours très particuliers et surtout exigent pour leur solution une multitude d'expériences de détail, sans lesquelles disparaît la valeur de la solution. De tels jugements dans le domaine social sont d'application plus générale et tiennent en grande partie leur valeur d'une connaissance profonde de l'esprit social (25). Le développement industriel favorise-t-il les

(25) Il faut connaître ce qui est mais aussi les possibilités de transformation. Or les possibilités de transformation échappent souvent davantage à l'historien perdu dans les détails qu'à l'homme d'action, qui n'a que des connaissances générales mais profondes, puisqu'il est pénétré de l'esprit social.

aventures militaires ? Une compréhension vivante de la mentalité industrielle est nécessaire pour répondre et il existe d'ailleurs une tendance à donner tout de suite à la solution une valeur très générale. Il reste, néanmoins, que par les convergences de la civilisation certaines données sociales apparaissent véritablement avec un caractère rationnel et n'empruntent pas une apparence de rationalité à l'exaltation d'un esprit particulier.

Mais on peut aussi montrer comment la raison fonctionnant sous une forme dialectique est capable, suivant certains philosophes, de créer (26) l'esprit social d'un peuple.

La raison et l'esprit social.

C'est le lieu de rappeler la philosophie sociale d'HEGEL. L'Etat est la substance sociale, qui est arrivée à la conscience d'elle-même ; il réunit en lui le principe de la famille et celui de la société civile. L'unité qui dans la famille existait comme sentiment de l'amour est son essence. Mais cette essence a traversé le second principe, la volonté réfléchie et libre, qui constituait la société civile. L'Etat absorbe famille et société civile. Son œuvre consiste à conserver les individus comme personnes et à communiquer au droit une réalité nécessaire, à promouvoir ensuite leur bien, à protéger la famille et à diriger la société civile ; elle consiste aussi à rattacher la famille et la société civile ainsi que la volonté et l'activité de l'individu, autant que celui-ci s'efforce de se faire centre, à la vie de la substance générale, et à briser par sa libre puissance ces sphères subordonnées pour les conserver dans l'unité immanente et substantielle (27). L'Etat seul permet l'unité organique. Certaines nations ont un Etat fort qui fait de l'ensemble un organisme conscient. Je sens cette reconnaissance de l'irréductibilité de la famille, de la société civile, de l'Etat et cette conception de l'Etat comme activité synthétique. Il est évidemment impossible de dire que l'Etat incarne la volonté collective, puisque cette dernière est indéterminée et diverse, mais des individus assez forts sont capables de la déterminer et d'en subir le contre-coup. Que ce mouvement existe, soit une loi agissant dans certaines sociétés, c'est indubitable. Mais lesquelles ? On ne peut

(26) L'important est ici le mot « créer », qui indique la puissance de transformation du spirituel.

(27) HÉGEL : *Philosophie de l'esprit*, trad. Vera. « Esprit positif, Etat, Droit interne de l'Etat ».

que répondre vaguement. L'Allemagne est peut-être le pays où l'idée d'un Etat hégélien s'applique de préférence. Mais dans tout pays sans doute l'Etat possède des caractères semblables, on ne sait dans quelle mesure néanmoins. La société nous révèle l'existence de tendances assez précises cette fois, mais on ne sait exactement à quelles sociétés les appliquer de préférence, ni dans quelle mesure, et les remarques hégéliennes se justifient plus par des considérations *a priori* que par des observations. C'est que l'inverse peut être vrai. Au risque de manquer le développement d'un esprit objectif certains, contrairement à HEGEL, pensent que l'intérêt général, somme d'intérêts particuliers autant qu'il se peut, est le véritable but de l'Etat. On retrouve ici cet Etat qui s'intéresse surtout à la société civile et aux différents êtres sociaux qui s'y rapportent. La société civile est également présentée par HEGEL comme le domaine de la volonté réfléchie, mais l'Etat n'est pas subordonné à cette société ; il la dépasse tout en l'embrassant. Cependant l'acquisition des biens est toujours un moment important du développement social. Ici l'activité reçoit d'abord sa direction et son contenu de la nature et de ses déterminations. Elle ne peut se développer au début sans confiance dans le pouvoir de l'homme. Dans les sociétés plus développées un fonds social est déjà constitué, et chacun y participera ou le développera par son talent, son intelligence. Enfin, le souci de l'ensemble de la société s'introduit et la considération de l'intérêt général apparaît dans les questions économiques, sans empêcher l'opposition des intérêts individuels. Au-dessus, l'Etat absorbe et unifie tout. Sans l'Etat on ne peut obtenir aucune unification des moments antérieurs et l'Etat doit alors exister autrement que d'une manière nominale. L'unité de la société est dans un esprit social et pour comprendre cette unité il faut envisager des moments antérieurs, famille et société civile, qui ne manquent pas de subsister sous une forme un peu indépendante même de l'action de l'Etat. L'absorption est un simple dynamisme d'unification.

Ainsi nous voyons un mécanisme rationnel dialectique dégager la seule synthèse possible de la société et en même temps créer un esprit social, qui peut se présenter comme esprit particulier mais toujours à tendance universelle.

En effet, HEGEL (28) nous déclare que la substance sociale est : 1) en tant qu'esprit immédiat ou naturel, la famille ;

(28) HEGEL : *Ib.*, tome II. « Vie sociale, divisions ».

2) la totalité relative des rapports réciproques des individus en tant que personnes indépendantes contenues dans une généralité formelle, la société civile ; 3) la substance qui a conscience d'elle-même en tant qu'esprit développé et formant une réalité organique, l'Etat. On aperçoit ici la raison dialectique dans son mécanisme formel de thèse, antithèse, synthèse, mais sous une forme particulièrement vivante. Si la raison dialectique crée l'esprit étatique, il semble que celui-ci dans son développement tend à créer une société universelle qui n'a rien de rationnel.

HEGEL nous montre les esprits des peuples luttant dans l'histoire du monde. Sans doute un esprit qui pense l'histoire du monde en effaçant les limitations des esprits des différents peuples, ainsi que ce qu'il a en lui-même d'extérieur et de temporel, saisit son universalité concrète, et s'élève à la connaissance de l'esprit absolu. De cette manière, il réalise une synthèse dialectique rationnelle des oppositions initiales. Toutefois dans cette conception la civilisation ne vient pas d'une collaboration entre les peuples ; quel peuple ne se dit le champion du droit et qui oserait dire qu'une telle croyance n'a aucune force ? C'est un développement, que saisit parfaitement l'esprit social en nous. Et tout peuple aspire spirituellement à la domination universelle. C'est le développement d'un esprit social particulier qui, lorsqu'il est efficace, peut prétendre résoudre les oppositions antérieures et créer rationnellement un universel concret. La raison sous la forme dialectique crée un esprit social qui tend à se développer et à ce moment on peut parler indifféremment, pour expliquer un tel développement, de l'influence de la raison dialectique ou d'un esprit particulier qui tend à se réaliser universellement. Cette rencontre du développement de l'esprit et de la raison dialectique doit faire comprendre que l'esprit ne se rattache que de très loin à la race. Le triomphe d'une race sur une autre devrait se rattacher à un déterminisme naturel, mais incompréhensible pour l'Esprit. HEGEL n'a rien d'un raciste. S'il montre le développement de l'esprit en même temps que celui des races, il parle des races à propos de l'âme, c'est-à-dire pour lui, de l'esprit le plus près de la nature. La différence des races est encore une différence naturelle. Elle est en rapport avec les différences géographiques de la contrée où les hommes se réunissent en grande masse. Sans doute la nation est formée de cette âme naturelle mais aussi de la sphère la plus haute de l'esprit, l'Etat.

Ce qui frappe à première vue, lorsqu'on examine l'idée de société, c'est que l'étude positive extérieure est obligée de fragmenter les êtres sociaux sans trouver une société qui puisse exister autrement que par leur interaction, le désordre invincible, en somme, de l'étude positive. Les différents milieux, économique, intellectuel, moral, corporatif, national, international, etc., interfèrent de différentes manières. On pourrait parler d'une société qu'expliqueraient ces êtres sociaux, si leur juxtaposition suffisait pour la définir, ce qui n'est pas. Lorsqu'on quitte l'étude expérimentale, sans pour cela quitter l'expérience vers laquelle on retourne finalement, l'organisation apparaît mieux mais toujours sans rapport avec une juxtaposition ou une inclusion spatiale. La famille n'est pas dans la société civile, qui elle-même n'est pas dans l'Etat. La société civile est un rapport entre individus, et l'Etat est une individualité concrète qui peut être réalisée plus ou moins dans tout individu ; il transforme l'amour familial en des aspirations collectives, la dispersion de la société civile étant abandonnée. De plus, la société civile et la famille, étapes antérieures de l'organisation subsistent, ce qui nous éloigne des règles de l'organisation vitale. Nous avons affaire au développement d'un être spirituel dans lequel l'idéal commande au réel et peut permettre une certaine systématisation. Si l'on considère la raison sous forme dialectique, son influence paraît s'accorder avec celle de l'esprit social. Mais d'ordinaire esprits sociaux et raison s'opposent. Il nous faut maintenant le montrer.

*Les relations entre facteurs spirituels particuliers
et facteurs rationnels.*

Les premiers développements du droit, comme ceux de la langue, procèdent de l'instinct d'imitation et du sentiment naturel de l'analogie. Le souvenir d'avoir vu décider ou pratiquer de telle manière dans un certain cas suggère ce qui doit être décidé ou pratiqué dans un cas analogue et l'autorité d'un exemple s'ajoutant à celle d'un autre donnera bientôt à un principe juridique assez de force pour qu'il puisse non seulement faire autorité ou subsister par lui-même, mais encore engendrer d'autres règles juridiques que l'application fortifiera et qui à leur tour en créeront d'autres (29). On aperçoit ces rela-

(29) COURNOT : *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales*. « De l'idée du droit », éd. 1922, ch. XX, p. 489.

tions, qui entraînent une systématisation génératrice de nouvelles réalités.

Cette organisation spirituelle peut se heurter à d'autres forces spirituelles, qui seront plus destructrices que créatrices et ceci nous montre que les facteurs spirituels sont multiples comme les facteurs naturels et que même avec l'intervention de l'esprit la société reste irrémédiablement composite. Les hommes, comme on l'a remarqué, tiennent par fierté au droit qu'ils regardent comme leur prérogative, et plus ce droit a de singularité et ressemble à un privilège, plus ils s'y attachent. « L'Anglais oppose avec orgueil son droit coutumier au droit féodal importé par la conquête normande ainsi qu'aux droits civil et canonique » (30). A un tel droit s'opposent évidemment les droits de l'homme. Ces droits sont purement rationnels et philosophiques, mais la raison cette fois ne construit pas des universels concrets mais des universels abstraits. Un certain état social permet de concevoir ces abstractions, mais ne les crée pas. Un tel système peut détruire, réformer mais ne peut créer un nouveau droit social. « L'erreur capitale du dix-huitième siècle, et dont le nôtre n'est pas encore revenu, c'a été de croire que les peuples s'amouracheraient de ce que l'on a nommé les droits de l'homme » (31), dit justement COURNOT. Une Révolution sociale comme le communisme russe a pu s'installer dans la mesure où le bouleversement initial permettait l'évolution organique d'une juridiction nouvelle. Un droit idéal peut exercer une influence sur les sociétés mais ne peut jamais expliquer le développement de l'esprit social. L'influence d'un idéal humanitaire n'est même pas aussi grande normalement que celle d'un milieu social et ne peut avoir d'efficacité que par l'intermédiaire de ce milieu.

Ainsi, aux droits particuliers s'opposent les droits de l'homme et ces derniers sont surtout influents s'ils pénètrent tout de même, en une certaine mesure, l'esprit national ou étatique. Une opposition un peu semblable peut se présenter à propos du social et du politique, ainsi que du juridique ou de l'économique. SAINT-SIMON opposait l'administration des choses au gouvernement des personnes. On peut songer à l'organisation économique, qui s'oppose au pouvoir politique. L'idée et la passion politique, d'après COURNOT, tiennent à la fois aux instincts d'agression et aux instincts poétiques de gloire, de liberté,

(30) *Ib.*, p. 496.

(31) COURNOT : *Ib.*, p. 496.

de grandeur. La raison vient s'opposer à ces instincts (32), et montre une organisation plus rationnelle des intérêts. Le dévouement à l'Etat paraît un mythe nuisible. L'administration des intérêts importe seule. La société civile ne s'absorbe pas seulement dans l'Etat, mais l'inverse est possible. Ceci avait déjà été remarqué. L'idée nouvelle, c'est que cette contradiction est essentielle et ne peut s'atténuer que partiellement. L'économie sociale doit jouer un rôle de plus en plus prépondérant, mais un pouvoir politique est toujours nécessaire, pour arrêter des utopies économiques que la nature contrarierait au moyen d'expériences trop coûteuses, et aussi parce que le développement du droit organique est un intérêt dont il faut tenir compte. L'opposition du droit organique et de la raison fait comprendre celle du juridique et de l'économique. L'économiste a une prédilection pour les biens meubles, pour la richesse mobile, le jurisconsulte pour les immeubles. L'effort d'organisation des jurisconsultes à un moment donné consiste à incorporer les biens mobiliers eux-mêmes à l'immobilier. Grâce à la prépondérance de la propriété immobilière, la conservation des familles et la hiérarchie sociale pouvaient se fonder sur la transmission héréditaire des biens immeubles. De là les biens nobles et de roture, les *acquêts* et les *propres* qui faisaient retour aux diverses lignes de parenté. Le courant inverse vient des économistes. L'impôt est d'abord un assujettissement personnel et ne vient ensuite que de rapports économiques (33). C'est de la même manière que s'opposent les idées d'égalité et de hiérarchie sociale. Ainsi se construisent de manières diverses les facteurs rationnels abstraits et les influences spirituelles concrètes. La contradiction est essentielle, mais qui plus est doit être résolue comme une contradiction hégélienne, malheureusement sans arriver à une notion parfaitement absorbante. Une société communiste, aussi rationnelle qu'elle puisse être, doit avoir un appui organique.

Les données économiques ne sont-elles pas tout de même à un moment donné prépondérantes et par là l'influence de la raison ne s'accroît-elle pas ? Lorsque les phénomènes économiques ne sont pas très importants, ils s'organisent en un milieu où la réflexion consciente ne joue guère de rôle, ni pour le connaître dans sa généralité, ni pour l'organiser plus rationnellement. Le développement de l'industrie s'accompagne d'un

(32) *Ib.*, p. 496.

(33) Voir sur tous ces sujets COURNOT : *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales*, p. 539.

esprit nouveau, qui existait déjà plus ou moins aux étapes antérieures mais se laissait surtout reconnaître indirectement dans les idées morales et politiques. C'est ainsi que nous pouvons interpréter le matérialisme historique, mais sans reconnaître une influence prépondérante à l'économique sur le juridique dans les périodes primitives (34). Une opposition existe toujours entre divers facteurs, mais l'économique à un moment donné exerce une influence prépondérante. Les essais marxistes pour tout déduire de l'économique paraissent assez superficiels. Si l'on veut nous expliquer l'histoire d'Angleterre et de France à partir de la lutte de la bourgeoisie contre l'aristocratie foncière ou du prolétariat contre la bourgeoisie, on décèle sans doute des courants importants, mais ceci ne justifie pas l'idée que les phénomènes économiques sont explicatifs des autres phénomènes. On montre seulement que le développement *de la manufacture ou de la grande industrie* fait naître des courants de mysticisme intéressé. Si par l'économie on pouvait expliquer la religion ce serait autre chose, mais vraiment les tentatives faites en ce sens sont très faibles. Peut-on prendre au sérieux l'idée que la Réforme est liée au mouvement d'émancipation de la bourgeoisie et surtout que la doctrine de la prédestination de Calvin ne faisait qu'exprimer les hasards dont dépendait à cette époque la réussite industrielle ? Une application précise est impossible. On pourra évidemment soutenir que l'optimisme des philosophes grecs dépend en grande partie de raisons économiques, qu'il a dû naître dans des populations urbaines, commerçantes et riches, pour lesquelles le monde était un immense magasin rempli de choses excellentes (35). La relation est vague et l'on sent que d'autres facteurs doivent intervenir. En ce qui concerne les rapports de la connaissance et de l'économique, le moindre examen prouve que tantôt les recherches techniques ont des aboutissements théoriques (LAVOISIER, SADI-CARNOT, PASTEUR), tantôt la science théorique précède (ondes hertziennes) et, au surplus, les travaux de MEYERSON ou même ceux de MILHAUD, qui tendaient pourtant vers le pragmatisme montrent le caractère désintéressé d'une partie de la science. Tout le monde connaît et approuve plus ou moins la phrase de CONDORCET citée par A. COMTE.

(34) Et surtout sans soutenir que le milieu économique est une sorte de milieu matériel, véritable réalité qui se cache derrière les épiphénomènes que sont les manifestations spirituelles.

(35) Georges SOREL : *Réflexions sur la violence*. Introduction, p. 19.

Mais à un moment donné les phénomènes économiques deviennent tout de même très importants et expliquent bien des réalités sociales. Avec eux la raison finit par triompher, mais non sans dépendre de la lutte de divers esprits sociaux, qui prennent leur élan dans des intérêts.

ENGELS nous présente la dialectique hégélienne comme intervertissant les rapports de l'Etat et de la société civile. La conception traditionnelle, à laquelle HEGEL sacrifierait, voit dans l'Etat l'élément déterminant et dans la société civile l'élément déterminé ; ce serait faux. « De même que chez l'homme isolé, toutes les forces motrices de ses actions doivent nécessairement passer par son cerveau, se transformer en facteurs déterminants de sa volonté pour l'amener à agir, de même tous les besoins de la société civile, quelle que soit la classe au pouvoir, doivent passer par la volonté de l'Etat pour obtenir le crédit général sous forme de loi » (36). L'Etat est l'instrument par lequel veut s'exprimer la prépondérance des classes. Peut-être, mais la prépondérance d'une classe n'a pas nécessairement des raisons économiques. Lorsque le rôle de l'économique devient important, l'instinct social qui veut triompher par l'Etat peut prendre son point de départ dans les intérêts. Toute classe, centre d'intérêts, tend à devenir prépondérante et à s'incarner dans l'Etat. C'est un aspect des rapports de la société civile et de l'Etat, mais qui ne fait pas disparaître l'autre. Si une classe prétend représenter les intérêts de la collectivité ce n'est pas mensonge et il est impossible, d'ailleurs, qu'arrivé à la forme *Etat* elle ne tienne pas compte, en une certaine mesure, de la totalité des intérêts collectifs. Cependant la société civile ne se soumet pas à l'organisation *Etat*, mais en partie l'utilise. Il importe peu que les tendances soient mêlées en fait, elles sont théoriquement opposées. La lutte des classes, la prépondérance de l'une d'elles dépendent de la question *intérêt*. Mais ce matérialisme ne s'éloigne pas tellement de l'esprit. Avant même de justifier cette lutte comme profitable, on en sent le besoin. *L'esprit souffle où il peut*. Ce qu'on appelle un mysticisme social est la puissance de l'esprit collectif, en entendant par là une tendance à organiser dans un certain sens, qui n'a rien de rationnel mais non plus rien de rigoureusement mécanique ou vital, puisque la marque de la conscience s'y trouve. Un mysticisme de l'intérêt prend racine dans la terre, mais aussi aboutit à un triomphe de la raison qui égalise les intérêts.

(36) KARL MARX et ENGELS : *Etudes philosophiques*, p. 59.

Tout compte fait, si l'étude des milieux sociaux naturels est complexe et difficilement ordonnée, il ne semble pas que celle de l'être spirituel soit beaucoup plus aisée. De multiples influences ici encore interfèrent. Certains facteurs spirituels se rattachent à la raison, d'autres à un esprit social, qui garde un certain caractère individuel. Mais de quelle manière ces facteurs se comportent-ils, de quelle manière même se présentent-ils ? C'est ce qu'une étude inductive laisse apparaître assez difficilement. L'influence politique est une manifestation de l'esprit social mais le développement d'un droit national dépend aussi d'un tel esprit. L'économique fait jouer le facteur raison mais aussi l'esprit social de classe. Il n'y a donc pas un esprit social, mais des facteurs spirituels, dont la composition est assez difficile à déterminer. Cependant l'unité de la société est malgré tout dégagée par la synthèse étatique à partir de la famille et de la société civile. C'est un esprit à caractères individuels, qui sort ainsi d'une dialectique rationnelle. Mais tout d'abord, ces rapports peuvent être entendus de bien des manières. La société civile peut, comme nous avons dit, avoir plus ou moins d'importance dans l'Etat, si bien que la synthèse hégélienne n'exprime qu'un idéal, que la réalité se charge de diversifier. Et puis, l'être même spirituel de la société n'est pas donné par ce qui permet de concevoir son unité. Evidemment on ne peut parler d'un être social si cet être n'est pas *un*. Il semble que la souveraineté d'un Etat soit ce qui assure cette unité. Cette souveraineté ne vient pas de ce que l'être social se réalise par l'intermédiaire de l'Etat. Il faut combattre le mythe d'une volonté générale, qui prendrait l'Etat comme pouvoir exécutif. Cette volonté est bien difficile à déterminer. Une majorité de suffrages ne peut indiquer que la prépondérance de certains courants spirituels. Ces courants sont instables ou ne caractérisent pas une société déterminée tant que l'Etat ne les a pas stabilisés. L'Etat détermine les courants indécis, les précise et les stabilise. Mais ce sont aussi les divers intérêts qui trouvent en lui leur unité, ce qui ne veut pas dire que l'Etat préside à l'organisation de tout service public. D'où l'existence relativement indépendante de la société civile. Mais l'accord des intérêts dont l'opposition risquerait de désagréger la société, l'Etat ne peut l'accomplir, que s'il a réussi à développer chez les individus un instinct social où l'amour familial prend une nouvelle forme. Avec cette forme la nature de la souveraineté qui assure l'unité de l'être est comprise et non seulement posée. Mais la synthèse n'est plus tout à fait celle d'HEGEL. Elle est

moins précise. HEGEL voit une dépendance rigoureuse qui fait de la souveraineté étatique quelque chose dominant les intérêts par l'amour de la nation. La dialectique est nette. L'unité dans la famille par l'amour, puis la dispersion dans la société civile et de nouveau l'unité dans l'Etat. Une telle unité absolue de l'Etat implique un régime dictatorial. La volonté collective ne doit pas être nécessairement déterminée par l'Etat. Elle existe dans des courants divers que l'Etat précise et stabilise. En dehors de l'Etat, de la famille il n'y a pas que la société civile, c'est-à-dire l'objet de l'économie sociale. Tout de même la dialectique hégélienne rectifiée nous permet de comprendre l'unité de la société, mais non pas de découvrir un lien social absolument essentiel. Les différentes manières dont cette unité est réalisée, l'importance plus ou moins considérable des intérêts, des traditions, des courants internationaux dans l'esprit étatique permettent de connaître mieux la société, mais l'étude de ces différents êtres indépendamment de l'Etat rend un égal service. Cette étude peut se rapporter aux milieux sociaux étudiés d'une manière entièrement inductive mais aussi à des facteurs spirituels dispersés. Sous cette nouvelle forme, nous voyons que le lien social n'est jamais l'essentiel dans les recherches sociologiques. La même idée apparaît, si l'on songe que des êtres sociaux peuvent exister sans lien, que leur unité vient de seules aspirations, soit rationnelles dans les milieux socialistes internationaux, soit vers une communauté étatique comme ces fragments de nations séparés de l'Etat, dans lequel elles voudraient se réaliser.

Mais cette dispersion des facteurs spirituels ne tend-elle pas à disparaître devant la civilisation, qui fait apparaître le développement d'un même esprit social ?

La civilisation.

L'idée de civilisation manque de clarté. Elle nous oblige à revenir aux conceptions d'esprit et de raison sociale. Parfois la civilisation est présentée comme éclairée par certains idéaux éternels, qui se dégagent lentement. Les droits de l'homme paraissent plus reconnus dans les nations civilisées que chez les barbares. La civilisation, pour les humanitaires, se reconnaît à la pénétration plus ou moins grande de ces droits dans les coutumes. Certains esprits un peu naïfs s'imaginent avoir ainsi un critère de la civilisation. Il n'y aurait que des diffi-

cultés pratiques pour faire entrer ces idées dans les mœurs. Du type rationaliste aussi est la croyance à la civilisation économique. La technique se développe et permet l'organisation du plus grand bonheur, à condition que se règlent convenablement les rapports de la production et de la consommation. L'utopie d'une organisation économique du monde n'est pas seulement une rêverie rationaliste. Elle peut paraître parfois l'expression idéologique de l'esprit d'intérêt d'une classe, qui veut trouver dans l'Etat l'instrument de sa prépondérance. L'esprit souffle d'abord, la raison vient ensuite, ce qui n'empêche pas que certains sont surtout séduits par le mythe rationnel. MARX est bien intéressant, lorsqu'il nous montre la destruction d'un système. Mais n'a-t-il pas dit quelque part qu'il ne se souciait pas de regarder dans « les marmites de l'avenir » ? L'organisation économique future ne laisse pas que d'être assez indéterminée et lorsque, pour élaborer un programme, on se heurte à des difficultés, c'est qu'il faut faire rentrer la raison dans les divers esprits sociaux et dans des milieux résistants. L'idéal économique peut être simple et universel. Sa réalisation sera toujours multiple.

Ce n'est pas forcément sous la forme mystique des droits de l'homme ou dans l'idéal de l'organisation économique, que la raison se fait jour. Lorsque GROTIUS et BURLAMAQUI, tout en niant le droit subjectif, reconnaissaient un droit objectif naturel, ils admettaient implicitement que l'idée de l'organisation d'une société suivant des règles de sociabilité raisonnable avait un sens précis. Nous sommes plus sceptiques aujourd'hui. Naturellement certaines idées d'équité reliées à la proportionnalité doivent, on le sent, corriger le droit réel. Ne serait-ce pas une société, où le besoin s'en ferait moins sentir, qui serait plus civilisée ? Mais qui jugera ? La justice distributive vient d'un pouvoir se basant sur un ordre existant et qui permet le développement proportionnel, cet ordre pris pour base. On pourrait prendre, en tout cas, la conscience des règles de droit et la possibilité de les exposer en un système satisfaisant comme critère de la civilisation. Ce critère serait encore bien trompeur. Il y a sans doute plus de règles inconcues dans une société civilisée que dans une société primitive et l'organisation juridique pleinement consciente n'est pas une preuve de civilisation supérieure. Rome est-elle supérieure à la Grèce ? L'idée de civilisation ne cherche pas d'ailleurs sa valeur universelle seulement dans la raison. Certaines cultures spéciales peuvent avoir une portée universelle. HEGEL

ne prétendait-il pas que l'esprit étatique cherche à devenir Esprit des peuples ? Mais l'idée de civilisation n'est pas nécessairement liée à la tendance vers l'universalité. On peut parler d'une civilisation limitée.

Dans une société donnée, si l'on saisit le genre de culture, il est possible de déceler des montées et des descentes. Mais même en s'évadant de la considération d'une société, il est possible d'abstraire l'idée d'universalité de celle de civilisation. Le progrès rattaché au temps, un louable souci de clarté peuvent nous amener à définir la civilisation par un simple développement dans le temps, sans chercher à en saisir le principe. Le monde antique, le moyen âge, les temps modernes, disent nos historiens. On comprendrait mieux un progrès uniquement linéaire tel que les connaissances passées soient nécessaires pour les progrès à venir. Le progrès scientifique, une fois la science constituée, participe à ce genre. Mais il est possible de montrer aussi des formes culturelles distinctes à développement limité, qui ne peuvent avoir par suite de prétention à l'universalité, et qui sont largement indépendantes de sociétés déterminées. On pourrait alors parler de types de civilisations en rapprochant des phénomènes ayant même signification dans une société, mais aussi des phénomènes identiques dans des sociétés très différentes et en assistant ainsi au développement d'un esprit culturel plus que d'un esprit social. Il est évident qu'une telle tentative renferme beaucoup de subjectivité. Celle de SPENGLER a une certaine grandeur et distingue la culture apollinienne, qui a choisi le corps individuel présent et sensible comme type idéal de l'étendue. En face de cette âme apollinienne se placerait l'âme faustéenne mère de la civilisation occidentale, qui a choisi comme symbole primaire l'espace pur illimité, dont le corps est la culture occidentale tout entière, croissant dans les plaines du Nord depuis la naissance du style roman au x^e siècle. L'intermédiaire est l'âme magique de l'Arabie. Ainsi pourraient se correspondre des phénomènes semblables à des intervalles considérables et seraient reliés dans un pays des phénomènes, que l'on considère comme foncièrement différents. Le gothique embrasserait un nouvel homme, un monde nouveau. « De l'idée du catholicisme à l'idée d'Etat chez les empereurs germaniques, du tournoi chevaleresque à l'aspect des villes naissantes, précisément à cette même époque, de la cathédrale à la hutte paysanne, de la formation de la langue à la parure des fiancées de campagnes, de la peinture à l'huile à la chanson des trou-

badours : à tous et à chacun le gothique a imprimé le langage d'une symbolique unitaire » (37). Le mouvement organique d'une civilisation permet les rapprochements les plus audacieux à travers le temps et l'espace. Il y a de la peur enfantine dans les constructions de l'évêque BERNWARD DE HILDESHEIM, dans la vieille peinture chrétienne des catacombes et dans les salles à piliers de la 4^e dynastie d'Égypte. L'être une fois conçu, une contradiction naît : la Renaissance, l'hostilité dionysienne et musicale contre le dorique en présentent des exemples. D'autre part, l'artiste fait son apparition. Il cherche à exprimer sa nouvelle destinée. MICHEL-ANGE pour assouvir son dépit se cabre contre les limites de l'art, amoncelle la coupole de Saint-Pierre. Au temps de JUSTINIEN, même phénomène pour Sainte-Sophie. Ensuite viennent les jours de l'automne. ROUSSEAU, GORGAS montrent également une spiritualité très éclairée. A l'Erechteion succède un classicisme falot et grisonnant.

La civilisation sociale, qui se déroule dans le temps et dans l'espace, serait donc indépendante du temps et de l'espace. Naturellement certaines sociétés l'expriment plus que d'autres. Cependant la civilisation domine alors la localisation spatiale et temporelle. Notre civilisation française est, bien que nous fassions partie du monde occidental, non seulement faustéenne mais aussi apollinienne. Comme courant d'évolution cette dernière est morte, mais peut subsister dans ses effets. En tout cas, l'esprit doit dégager les grandes civilisations pour comprendre l'évolution du monde. Il y aurait une loi organique de développement démontrée par les correspondances qu'il est possible d'établir dans le développement des trois civilisations fondamentales. Evidemment de telles reconstructions sont sujettes à caution et la tentative de SPENGLER pourrait être faite d'une autre manière. Nous retenons seulement l'idée de formes de civilisation, idée indépendante de l'étude concrète des sociétés particulières qui se rattachent au développement de l'esprit social. L'esprit social défini jusqu'alors est, en effet, rattaché à une société déterminée. Tout au moins à cet esprit social participent largement les divers individus qui forment la société. La civilisation ne pénètre pas la plupart des individus. Dans le développement culturel proprement dit, une petite minorité intervient, même dans les périodes où l'influence personnelle de l'artiste n'est pas considérable. D'ailleurs, l'esprit social aussi peut dépasser les limites d'un Etat (aspirations des

(37) SPENGLER : *Le déclin de l'Occident*, II, p. 369.

nationalités ou communauté inconsciente de direction entre plusieurs peuples, c'est alors un esprit populaire). Par contre dans une nation certains résidus, le sentiment organique du droit présentent un esprit social plus localisé. Il y a sans doute un esprit culturel localisé (38) mais les civilisés développent peut-être profondément un esprit qu'ils n'ont pas puisé autour d'eux, puisqu'ils en sont les représentants éminents et que la réflexion consciente ne le saisit jamais, sauf lorsqu'elle s'inquiète d'approfondir les analogies des civilisations, comme SPENGLER le fait dans ses études. Cet esprit culturel est aristocratique dans son domaine artistique et scientifique, plus répandu dans le domaine moral et économique. Mais sous la forme scientifique il semble à un moment donné, lorsque la science est vraiment constituée, n'avoir rien de spécifique. Ce n'est que d'une manière abusive et en appuyant sur des caractères accessoires que l'on peut parler d'une science appollinienne, magique ou faustéenne. Les exemples analogues peuvent chevaucher l'espace mais non plus le temps, car certaines connaissances sont nécessaires pour que d'autres se développent. La raison reprend ses droits. Les formes de connaissance universelle se développent progressivement. Mais la civilisation économique suit et seules les formes artistiques et morales sont dépendantes des types culturels. Cependant ceux-ci peuvent influencer sur la civilisation économique, qui exige une morale économique, et le type moral culturel donnera peut-être une orientation distincte au besoin d'organisation rationnelle économique.

D'autre part, si un certain développement rationnel des connaissances est soumis à des conditions temporelles, la raison permet aussi d'expliquer des analogies entre sociétés très distantes aussi bien dans l'espace que dans le temps. « Au premier coup d'œil, dit RENAN, la société chinoise paraît bien moins éloignée de la société européenne que la société indienne ; et cependant pour un observateur attentif, c'est la même constitution intellectuelle qui a produit le monde indien et le monde européen, tandis que la Chine est arrivé à un état fort ressemblant à celui de l'Europe, uniquement par ce qu'il y a de

(38) Il existe des traditions purement françaises. Ceci résulte notamment du fait que dans notre enfance nous n'avons guère connu au point de vue architectural, sculptural, pictural que des œuvres françaises et aussi des appréciations françaises. Un tel esprit culturel est très proche de l'esprit national et tout le monde y participe. Le tout est de savoir s'il n'existe pas une culture moins étroitement liée à l'esprit national et qui peut expliquer, en une certaine mesure, la culture sociale.

nécessaire et d'universel dans la nature humaine » (39). Une même raison a pu se manifester dans des peuples éloignés et à des périodes très différentes. La civilisation chinoise est apparue, en effet, avant celle de l'Europe.

Si une race ne saurait expliquer une civilisation, comme le remarque RENAN dans le texte cité, tout de même de tels facteurs presque physiques peuvent avoir une certaine influence, ce qui complique encore l'idée de civilisation que nous étudions. La communauté raciale peut impliquer, si certaines branches sont civilisées, que l'état barbare n'existera pas dans d'autres. COURNOT remarque la très grande diversité des peuples issus de la race indo-européenne. Certaines de ces cités sont très policées, d'autres barbares, mais aucune n'est abaissée à l'état sauvage. L'Islandais et le Lapon, qui habitent depuis si longtemps sous les frimas du pôle, sont bien différents, puisque l'un a une poésie, une mythologie, une histoire héroïque, tandis que l'autre n'en est qu'au fétichisme et à la sorcellerie grossière. L'origine raciale peut impliquer une supériorité sans expliquer la nature de la civilisation nationale et sans qu'on puisse en déduire non plus le type génial culturel. D'une manière générale, l'influence des conditions physiques (40) sur la civilisation est surtout négative. Sans doute, si des steppes pareilles à la Mongolie occupaient la place de la Méditerranée, l'Europe aurait eu plus de difficultés à sortir de la barbarie. Mais comme l'imagine COURNOT, mettons le Mongol à la place de l'Hellène, les Phéniciens apporteront en vain un germe de civilisation. Le hasard peut jouer son rôle dans le développement de la civilisation humaine. Là où existe une diversité plus considérable de types (il y en a plus en Europe qu'en Amérique) existe aussi une probabilité plus considérable de trouver un type bien doué. Cependant le caractère expansif d'une civilisation, comme la civilisation hellénique, montre que la culture ne dépend pas étroitement de son origine. La civilisation apollinienne a eu son foyer en Grèce. Ce n'est évidemment pas la civilisation grecque. Il importe peu que le grec de Milet ou d'Antioche, tout en restant grec, soit imprégné de la civilisation asiatique. Ce n'est pas l'habitat nouveau mais l'influence culturelle nouvelle qui en est cause. Ne doit-on pas approuver ces paroles de COURNOT : « L'Europe, physiquement considérée,

(39) Cité par COURNOT : *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales*, p. 628.

(40) La race, au moins primitivement, se rattache au milieu physique et en est quelque peu dépendante.

n'est évidemment qu'une dépendance, une annexe, un appendice, si l'on veut, du grand massif asiatique... Mais, quand il s'agit du théâtre de la civilisation et de l'histoire, tout change d'aspect et nous explique comment l'impression d'un peuple encore enfant a pu se convertir en une idée à laquelle le monde ancien s'est fermement attaché... » (41). Le physique intervient donc peu dans l'idée de civilisation.

(41) COURNOT : *Ib.*, p. 630.

CHAPITRE VIII

L'ÊTRE TOTAL SPIRITUEL

LE MONDE MATÉRIEL

Esprit et réel.

Le développement de la civilisation ne permet pas de parler de l'avènement d'un esprit universel. La pluralité des facteurs, qui jouent un rôle dans l'étude de l'être spirituel de la société, subsiste dans le développement de la civilisation. La raison intervient de manières très diverses. Il y a aussi des types culturels dont le développement est organique. Les facteurs physiques eux-mêmes peuvent avoir une légère action. Si l'esprit exerce une influence en faisant prédominer l'universel sur le particulier, il semble qu'il intervienne de différentes manières et ne puisse faire disparaître les différences entre sociétés. C'est qu'une réalité est toujours en une certaine mesure particulière. L'idéal pur seul serait complètement universel. L'identité absolue de l'idéal et du réel est absolument incompréhensible. Ce serait la meilleure définition de Dieu, comme l'a fort bien remarqué LAGNEAU. L'idéal n'est pas ce qui exprime le réel mais ce qui, sans l'exprimer, a une influence sur lui. Nous avons déjà vu plusieurs formes de cet idéal. Le fait que la liberté peut donner lieu à un déterminisme analogique semble montrer un déterminisme idéal comme cas particulier d'un déterminisme naturel. L'absence de modèle indépendant nous a paru, en effet, caractériser la liberté. Une œuvre mieux réussie dégage simplement la part de liberté que contiennent d'autres œuvres moins originales et inversement l'acte libre pousse à la création de nouveaux actes libres, où l'originalité difficilement exprimable sera encore plus caractéristique. L'influence de l'idéal sur le réel n'empêche pas ici l'expression d'une liberté spirituelle par le déterminisme analogique du fait au fait. D'où

l'aspect mi-naturel, mi-spirituel de la liberté. D'autre part, les *caractères* dans les êtres spirituels se rapportent à la sphère de la nature et à celle de l'idéal. Ce sont des êtres indépendants de formes sensibles et définis par l'analogie virtuelle. Mais le *caractère* peut aussi avoir un aspect idéal ; il exprime, en une certaine mesure, l'existence d'une appréciation semblable des valeurs et son influence sur l'action de l'homme. Nous avons montré également dans nos développements antérieurs que la continuité de la personnalité pouvait être décrite au moyen de la notion d'analogie virtuelle. C'est l'aspect naturel de la personnalité qui est ainsi montré. Mais la tendance à la systématisation, soit dans la volonté, soit dans la connaissance, montre encore une influence de l'idéal sur le réel. Les différents facteurs qui interviennent dans les transformations du réel sont des facteurs spirituels. Chaque fois que des facteurs d'influence sur le réel, qui ne sont pas l'expression d'un réel préexistant, peuvent être décelés, il s'agit de facteurs spirituels. Or, il est évident, que cette influence se montre au grand jour dans le domaine social, d'où l'intérêt particulier d'une étude des facteurs spirituels dans ce domaine. Nous avons montré que, malgré la tendance des facteurs spirituels à l'identité, soit parce qu'un Esprit particulier peut tendre à l'universalité, soit plutôt par l'intervention de la Raison, la diversité des facteurs spirituels subsistait. C'est que l'Idéal, si sans doute il n'exprime pas seulement le réel mais le transforme, est aussi en partie produit par le réel. Idéal et réel dépendent l'un de l'autre. Sans doute l'Idéal tend à assimiler de plus en plus le réel. Mais le développement de l'Esprit absolu seul est compréhensible, non son existence complète qui serait l'Identité de l'Idéal et du réel.

Ainsi, pour résumer l'enchaînement de nos idées, nous dirons qu'il existe des déterminismes qui convergent vers le déterminisme de l'être. Parmi ces êtres, certains sont représentés par des formes sensibles, d'autres (la plupart) en sont indépendants. Certains des êtres indépendants d'une forme sensible sont partiellement spirituels au sens où l'idéal n'exprime pas le réel mais l'influence et où les divers idéaux tendent vers l'unité et aussi à uniformiser le réel sans jamais y parvenir.

L'expression universelle de certaines réalités par contre ne relève aucunement de l'esprit, contrairement aux argumentations idéalistes. Une loi exprime les faits que présente l'expérience. Il nous est impossible d'y voir une conception de l'esprit. L'universalité est donnée. La conscience n'y est pour rien. Elle intervient néanmoins dans la manière d'exprimer la loi. Mais

c'est justement le langage (forme sensible) qui dépend de l'esprit. Quelles que soient les conventions de langage, la loi reste la même. L'identité indépendante d'une forme sensible est ici la véritable nature matérielle. De même, pour savoir si les êtres de la vie se rapprochent de la matière ou de l'esprit, il convient de rechercher si la finalité exprime les réalités vivantes ou les transforme de telle sorte que la fin serait assimilable à un idéal. Il nous semble que notre examen n'a découvert rien de tel. Au surplus, les idéaux tendent sans y parvenir à l'assimilation. Rien de semblable dans l'évolution organique, qui est un modèle de différenciations. Ceci n'enlève pas les analogies superficielles, qui peuvent exister entre le développement des organismes et des sociétés.

La distinction de l'idéal qui influence le réel et de l'idée qui l'exprime reste essentielle. Elle fait apparaître la possibilité pour un universel d'exister indépendamment de l'esprit. La loi est universelle simplement par son indépendance des cas individualisés par l'espace et le temps mais son contenu est très particulier. Un être analogique très général, nous l'avons vu à propos de la matière, peut servir de lien aux déterminismes phénoménaux. En posant cet être, on exprime indirectement un grand nombre de réalités légales. L'universel que crée l'esprit, en tant qu'idéal, est autre. Il tend à intégrer les réalités dispersées et à former une totalité concrète, qui serait la cité des esprits sans jamais y parvenir entièrement. Les civilisations particulières s'y opposent, mais elles-mêmes tendent à étendre leur totalité concrète. La conception d'un monde spirituel n'est donc pas une idée dépourvue de sens. Si même un idéal ne peut s'universaliser effectivement, il tend à l'influence universelle et est senti comme tel dans la conscience par une expérience directe. C'est même parce que l'universalité de l'idéal peut laisser subsister la diversité du réel que l'universalité concrète est alors concevable. Mais sa réalisation exhaustive serait incompréhensible. Des facteurs spirituels divers subsistent toujours dans des essais de civilisation universelle. Un monde idéal exerçant une influence sur les réalités, sans les assimiler entièrement, est néanmoins concevable.

Mais le monde matériel, lui, doit être un monde actuel. Cette totalité inconditionnée, pour parler le langage de KANT, a-t-elle un sens et n'oblige-t-elle pas à renoncer au rigoureux pluralisme, qui semble convenir dans la description des réalités matérielles ? Il n'est pas douteux qu'un ensemble de réalités particulières, que cet ensemble soit fini ou infini, ait un sens.

Mais on pose ainsi l'existence des réalités particulières et non du monde. Pour que le monde constitue un être il faudrait : a) ou que des déterminismes spéciaux trouvent en lui leur point de rencontre, b) ou qu'on pût concevoir l'existence de cet être par l'envers de sa suppression, c) ou que les êtres particuliers aient besoin pour être connus d'être intégrés dans la totalité du monde.

Nous allons nous efforcer de montrer l'irréalité partielle du monde en ces trois sens et prouver ainsi l'exactitude du pluralisme jusqu'alors adopté qui ne peut s'atténuer que par l'intervention de l'idéal, c'est-à-dire du spirituel.

Le monde et ses déterminismes.

Les études cosmogoniques embrassent de grands espaces. Ce changement d'échelle entraîne-t-il des déterminismes nouveaux ? Il ne semble pas. Les études cosmogoniques peuvent au contraire se servir de lois établies à notre échelle et ne sont donc pas nécessaires à l'établissement de ces lois, bien qu'un ordre cosmique soit parfois nécessaire à la permanence de certaines lois étudiées à notre échelle, comme nous l'avons déjà dit. Par contre l'échelle atomique nous présente des déterminismes nouveaux (mécanique des quanta). Les anciens distinguaient le monde sublunaire et le monde des étoiles fixes, en pensant que chacun d'eux obéissait à des lois différentes. Sur ce point les modernes ont réalisé l'unité et c'est dans le très petit qu'il y a différence.

L'étude cosmogonique apparaît très souvent comme l'application de propriétés mécaniques observées dans le monde sensible à de plus grandes masses, bien que l'inverse soit possible et que la mécanique rationnelle puisse se modeler sur la mécanique céleste. M. Emile BELOT, voulant réintroduire une sorte de système tourbillonnaire, dans l'explication du monde sidéral remarquait que « DESCARTES avait reconnu l'analogie profonde qui existe entre les tourbillons de nos rivières entraînant parfois autour d'eux des tourbillons plus petits et les orbes des planètes entourées de leurs satellites » (1). DESCARTES admettait aussi que l'éther remplissant les vides entre ces orbes pouvait se former en tourbillons circulaires et entraîner les astres de notre système. Ceci évidemment n'est fondé sur aucune analo-

(1) Emile BELOT : *Essai de cosmogonie tourbillonnaire*, ch. XIII, p. 248, éd. Gauthier Villars.

gie et reste sujet à discussion. Plus tard MICHELSON devait montrer que l'éther est irrotationnel. Cependant « l'analogie tourbillonnaire, en dehors de cette hypothèse gardait la valeur d'un fait, qu'aucune théorie, même celle de NEWTON, ne pouvait réduire à néant » (2). Cette confiance en la valeur de l'analogie est peut-être exagérée lorsqu'on passe du petit au grand, mais significative par cela même.

D'autre part, pour faire comprendre un processus de formation, M. BELOT indiquera une méthode de reproduction du phénomène à notre échelle. « Avec une boîte munie d'un couvercle mobile percé d'un trou, on produit des anneaux de fumée. On lance un tore-tourbillon dans le milieu résistant. L'anneau s'élargit de plus en plus, tandis que sa translation se ralentit et l'enveloppe des positions de l'anneau a pour profil une courbe logarithmique, parce que la résistance du milieu est proportionnelle au carré de la vitesse » (3). Ainsi se concevrait la formation des nappes planétaires. En somme de telles explications se retrouvent à différents ordres de grandeur, mais l'importance des êtres astronomiques fait de ces lois sans importance à une autre échelle des relations fondamentales. Il est vrai qu'un certain ordre dans de vastes systèmes peut être la condition de lois importantes, peut-être même de la loi de gravitation, si l'on en croit M. Emile BELOT, puisque cet auteur admet que, lorsque s'exercent les forces rotationnelles, la gravitation est négligeable.

Cependant il ne semble pas que les phénomènes cosmologiques soient toujours de même nature que les phénomènes observés à notre échelle et simplement agrandis. Le commencement ou la fin d'un monde n'ont guère d'analogie avec les productions courantes. On s'efforcera toutefois d'y appliquer les lois *molaires*. Ainsi les Novae sont des étoiles passagères, dont la plus célèbre est celle de Persée. Il semble qu'il s'agisse alors de la rencontre de tourbillons cosmiques avec une nébuleuse amorphe douée d'une faible vitesse de translation. Il est bien évident que la « Nova » est susceptible d'autres interprétations. Au lieu d'y voir le commencement d'un monde, d'autres y aperçoivent un cataclysme destructeur. Cependant de tels phénomènes interprétés par analogie avec l'expérience courante doivent donner le point de départ à une théorie qui, autant que possible, rejoigne mathématiquement les phénomènes.

(2) *Ib.*, p. 249.

(3) Emile BELOT : *Ib.*, p. 254.

Ce n'est pas seulement entre le très grand et le domaine observable que des analogies s'établissent, mais entre le très grand et l'élémentaire. On peut se demander si l'examen des analogies du petit et de l'immense n'est pas un besoin primitif de l'Esprit, comme en témoigneraient les spéculations de la Renaissance, et la nécessité de l'accord avec l'expérience semble seulement atténuer le besoin primitif. La mystérieuse loi de BODE est présentée comme le résultat d'une vibration primitive, par analogie au système planétaire atomique. L'atome chimique est caractérisé par ses vibrations ou longueurs d'ondes λ ; λ mesure un temps dans l'atome puisque $\lambda = VT$. Dans le système solaire les T représentent les durées de révolution des planètes ou par la 3^e loi de KEPLER leur distance au centre. Par suite les λ de vibrations des électrons dans l'atome sont corrélatifs de ces distances pour les planètes. La loi de BODE serait le résultat d'une vibration primitive (4). L'analogie peut paraître très suspecte. Ce n'est pas l'électron qui vibre. Il reste qu'on se plaît à ces rapports entre microcosme et macrocosme, il serait difficile de dire si c'est pour trouver une analogie formelle prouvant l'existence de la similitude dans l'univers et pour rejoindre dans ce cas ce qui paraît le plus lointain ou pour chercher dans les lois microscopiques l'origine de toute chose. Il est probable que ces tendances sont mêlées, étant aussi peu admissibles les unes que les autres, lorsqu'elles s'énoncent clairement.

Les analogies entre les différentes échelles, cosmologique molaire et atomique peuvent être incertaines, il n'y a pas néanmoins de déterminismes s'appliquant spécialement au cosmologique. Mais si la production des êtres à l'échelle de nos observations courantes n'est jamais entièrement expliquée, il n'en est pas ainsi des êtres cosmiques. La production des êtres semble dans ce domaine entièrement intelligible. C'est une coïncidence assez curieuse de deux déterminismes d'ordinaire distincts. En réalité, la production des formes seule est expliquée, et l'explication reste toujours plus ou moins sujette à caution, parce qu'il s'agit de la production d'un être. L'hypothèse de LAPLACE concernant la formation moniste du système planétaire ne pouvait guère montrer comment une nébuleuse peut se condenser en anneaux périodiquement espacés, ni comment un anneau se condense en une seule planète. L'hypothèse dualiste explique la condensation des planètes par une dissymétrie et fait com-

(4) Emile BELOT : *Ib.*, p. 252.

prendre ainsi la production des planètes au moyen de la rencontre du tourbillon et de la nébuleuse (5). Cependant les dissymétries causées par l'existence de la nébuleuse et qui persistent, comme le prouve la disposition des périhélies des planètes, ne peuvent être expliquées par la mécanique céleste (6). Toutefois, s'il s'agit d'expliquer la création des formes géométriques, les raisonnements paraîtront parfois convaincants.

Les êtres cosmologiques, dans la mesure où le déterminisme de production les explique, seraient donc liés à des formes sensibles, points de rencontre de déterminismes explicatifs de ces formes et de leur permanence. Mais ces déterminismes s'appliquent aussi à une autre échelle. Ce qu'il y a de spécifique dans le cosmique, c'est l'explication d'êtres importants et permanents par ces déterminismes. C'est qu'à cette échelle les formes vides sont intéressantes. La condensation d'anneaux, que nous pouvons construire ne présente pas d'intérêt et nous ne nous intéresserons à leurs formes que si les relations entre ces formes constituent un ordre constant. Les êtres cosmologiques ne sont pas des totalités d'êtres, mais plutôt des formes vides négligeables à une autre échelle. D'ailleurs, le déterminisme de production ne rejoint pas non plus dans ce domaine très facilement les êtres. La preuve en est dans ces conceptions aventureuses, qui expliquent par des accouplements la naissance de réalités cosmiques. Le système solaire et les systèmes sidéraux sont considérés comme des organismes. Le dualisme existerait partout dans l'univers à l'origine des êtres chez les animaux, les végétaux et même dans l'atome à propos des électrons positifs et négatifs. La création cosmique d'un système solaire serait un phénomène instantané, un choc comme toute procréation, un fait brut comme les mutations de De Vries. A chacune des vibrations du tourbillon dans la nébuleuse correspond une émission de matière, qui se mélangeant à celle de la nébuleuse va constituer un embryon planétaire. Dans la nébuleuse se dessine un immense ovoïde contenant les

(5) Emile BELOT : *Essai de cosmogonie tourbillonnaire*, p. 256. « Pour ramasser en un point d'une nappe ou d'un anneau de révolution autour du tourbillon primitif toute sa matière, il suffit d'une dissymétrie dans le plan de cet anneau ; cette dissymétrie c'est la vitesse V_0 de la nébuleuse amorphe, qui va la créer. Cette vitesse variable s'abaisse de plus en plus vers l'écliptique auquel elle finit par devenir parallèle. Alors dans chaque anneau, il existera une seule région où V_0 et la vitesse tangentielle de la nappe seront opposées et où par suite la matière s'accumulera sous forme de tourbillon planétaire, auquel la nappe apportera toute sa matière et finira par l'absorber tout entière ».

(6) *Ib.*, p. 86.

noyaux des planètes, qui pendant leur croissance seront reliés à la nébuleuse par de longs filaments tourbillonnaires, véritables cordons ombilicaux (7). On ne peut penser cette fois que les analogies éclairent, à moins qu'il ne s'agisse d'un culte rendu à une loi universelle, qui pourra prendre bien des formes. Il y a plutôt ce fait, qu'après avoir essayé de reconstituer l'être par des lois phénoménales et tenté une coïncidence du déterminisme de production et de l'être, on veut que le monde soit l'être des êtres et en dehors des raisons positives de ne pas croire suffisamment explicatif le déterminisme de production, on aperçoit le caractère limité de l'explication et l'étendue illimitée auquel on veut l'appliquer. (En admettant que certaines particularités du système solaire et même d'autres systèmes sidéraux soient expliquées par le système dualiste de M. BELOT, pourquoi étendre cette explication à tout l'univers ?). Alors la loi découverte apparaît comme celle de toute croissance et le mystère des êtres se retrouve dans son intégralité. Il y a un principe de vie du monde, qui nécessairement a besoin du dualisme. La forme analogique positive qui accompagne ces considérations philosophiques reste très vague. Le rapport entre des cordons nourriciers et des filaments tourbillonnaires est sans intérêt. Peu importe. Il s'agit d'une extrapolation de la raison ou plutôt d'une pure exigence rationnelle s'ajoutant aux efforts positifs. Mais l'extrapolation pouvait exister aussi dans l'autre sens, quand nous voulons identifier l'être au résultat positif d'une production. Trouver la cause complète de toute chose n'est-ce pas un besoin de la raison ? L'étude du monde ne présente donc aucun être fondamental sauf comme ordre, base de certaines lois subordonnées, mais prédispose à mettre en jeu la raison, cet organe de systématisation qui comme forme pure s'oppose au réel. Justement la raison ne peut se satisfaire d'êtres cosmologiques si considérables soient-ils ; elle veut un monde.

Je ne puis concevoir d'une manière positive la totalité des êtres réels, mais puis-je comprendre une disparition totale et par une voie négative poser la réalité du monde ?

La fin du monde.

Parfois, on parle vraiment de la totalité du monde comme d'un être et la fin du monde est évoquée pour d'autres raisons que religieuses. Niera-t-on alors qu'il s'agisse d'un être qui

(7) *Ib.*, p. 271.

englobe tout et dont la disparition puisse entraîner l'évanouissement de toute chose ? L'existence de l'énergie utilisable semble être la condition de l'existence en général. Devant les perspectives du principe de CARNOT, chacun s'efforce d'éviter la conclusion. On peut parler d'un renouvellement du monde par le choc, suivant les conceptions anciennes de KANT et d'HÆCKEL. A l'expansion des vapeurs dues au choc on peut ajouter avec ARRHÉNIUS l'action des composés endothermiques libérés par la rencontre de deux astres et aussi l'enrichissement des nébuleuses grâce aux météorites chassées par la pression de radiation à travers les espaces interstellaires. On peut soutenir que l'extrapolation du principe de CARNOT à l'univers est inadmissible. ARRHÉNIUS affirme d'autre part qu'il y aura toujours dans l'univers la source froide et la source chaude indispensable au fonctionnement d'une machine thermique. La source chaude est constituée par les étoiles auxquelles la concentration donne, durant une partie de leur existence, une température croissante (8). Les nébuleuses sont des sources froides qui sont destinées à rester longtemps froides, d'abord à cause de leur faible pesanteur, qui fait que les molécules animées de grandes vitesses se dissipent dans l'espace interplanétaire et de la chaleur spécifique négative primitive, mais la chaleur spécifique devient positive et les nébuleuses deviennent étoiles, tandis que les étoiles jouent le rôle de source froide. Enfin, tout le monde connaît les travaux de BOLTZMANN présentant le principe de CARNOT sous forme statistique. Avec l'immensité des temps, certaines improbabilités pourraient peut-être se réaliser. La fin du monde c'est la fin des transformations, des échanges et un monde entièrement immuable ne serait plus rien. Etrange chose si la réalité consiste dans l'immutabilité, comme le pensait MEYERSON. N'est-ce pas une reconnaissance implicite de ce que le monde n'existe que par rapport aux phénomènes et que ce qui est sans changement ne peut exister qu'en relation avec les phénomènes changeants, au moins lorsqu'il s'agit des êtres et non des vérités ? Au surplus, un monde immuable ne contiendrait plus que des images et non des réalités. Un être ne peut exister, en tout état de cause, que par des propriétés, bien qu'il ne se réduise pas à ces propriétés. Or dès qu'aucun changement n'est possible, les seules propriétés qui subsistent sont les propriétés descriptives, mais celles-ci mêmes n'ont de réalité sensible que par l'énergie qui impressionne un observateur. Si bien que l'être qui subsiste, une fois toute acti-

(8) Voir BUSCO : *L'origine et la fin des mondes*,

tivité disparue, est en tout cas indépendant d'une forme sensible. Le monde supprimé, c'est l'équilibre thermique interdisant toute activité. La réalité des radiations calorifiques en équilibre thermique subsiste mais toute donnée sensible a disparu. Le monde supprimé correspond à une réalité homogène non sensible. Ceci prouve-t-il que le monde existant corresponde à un être ? M. BERGSON présentait autrefois sur le rapport du néant et de l'être des idées assez simples. Le néant impliquerait l'être plus l'idée de sa suppression. En réalité il est faux qu'on doive poser l'être pour que soit posé le néant, mais il est exact que le néant n'est pas une pure négation. En partant des propriétés énergétiques du monde et non du monde en général, je puis concevoir leur anéantissement, ce qui me donne le néant du monde, mais il n'est pas nécessaire pour cela que j'aie une conception positive du monde. Si je puis concevoir la fin du monde, ceci n'entraîne pas une conception de l'être qui serait le monde. Le monde ne peut donc être posé comme la négation de sa suppression, car la négation de sa suppression signifie qu'il existe de l'énergie utilisable. Or l'existence d'énergie active ne suffit pas à déterminer le monde.

D'autre part, c'est en vain qu'on voudrait en faire un objet monumental embrassant les objets divers. Ceci conduit aux antinomies kantiennes et ne peut convenir évidemment qu'à des parties du monde, si considérables soient-elles. On se complait pourtant dans leur description, en esquivant ainsi le véritable problème. On aime à montrer l'étendue extraordinaire des mondes. La voie lactée qui a la forme d'un disque plat, où les étoiles sont distribuées sur des spires issues du centre, possède un diamètre de 300.000 années-lumière environ. Les nébuleuses spirales qui se meuvent parfois relativement à nous avec des vitesses atteignant 1200 kilomètres à la seconde seraient situées à des distances que l'on peut évaluer à plusieurs millions d'années-lumière ; elles sont assimilables comme forme et comme grandeur à notre voie lactée (9). D'un point de vue énergétique, il est possible de voir combien ces vastes objets ne sont que des êtres très particuliers. L'on peut montrer que la destruction d'un univers n'augmente pas sensiblement la température de ce qui reste. L'espace présenterait, en effet, un degré de vide très accentué. On peut essayer de chauffer un espace considérable en détruisant toute la matière qu'il contient. C'est comme si pour chauffer une chambre on essayait de brûler un grain de poussière par ici, un autre par là. L'espace

(9) BUSCO : *Ib.*, p. 15.

joue le rôle d'un puits sans fond par rapport aux quantités de radiations qui peuvent se déverser sur lui. « Il est fort possible que les radiations de milliers d'univers morts parcourent maintenant l'espace sans que nous le soupçonnions » (10). Mais si le monde ne peut être un vaste objet sensible, il ne peut non plus être un champ spatial indéfini peuplé de radiations ou d'objets matériels. Sans doute on doit admettre qu'il existe un ensemble des réalités particulières, mais rien n'indique que cet ensemble forme un être. Il désigne seulement l'extension d'une classe. Dans le même sens LEIBNIZ déclarait qu'un ensemble infini de monades ne constituait pas un nombre. Les réalités particulières peuvent constituer une infinité et cette infinité ne désigner que les réalités particulières.

La relativité et le monde

Cependant l'espace d'après certaines conceptions en perdant son aspect sensible pourrait constituer le monde dans sa totalité et il serait nécessaire de connaître la structure de l'univers pour avoir une idée réelle des lois et des êtres, dont aucun ne pourrait plus désormais être caractérisé par une forme sensible. EINSTEIN oppose sa conception à celle de NEWTON assez naïve, comme on sait, quant à l'espace. Pour ce dernier l'univers aurait une sorte de centre où la densité des étoiles est maxima et à partir duquel elle diminue pour être remplacée à distance suffisamment grande par un vide parfait. Le monde des étoiles constituerait une île finie dans un Océan spatial infini. Il faut éviter les champs de gravitation infiniment grands. On sait que SEELIGER, pour cette raison, avait modifié la loi de NEWTON, en supposant que l'attraction de deux masses décroît plus vite pour les grandes distances que suivant la loi inverse du carré. Supposons que l'on admette, au contraire, que la matière se trouve partout dans le monde et aussi que l'espace n'est pas indépendant de la matière mais conditionné par la matière, il est impossible d'imaginer notre espace euclidien, puisque dans ce cas la densité moyenne de la matière serait nulle. Le monde serait sphérique, si la matière mesurait une densité uniforme (11). Comme la matière n'est pas répartie régulièrement, le monde ne présente pas rigoureusement les propriétés d'un

(10) JEANS : *L'univers*, p. 270.

(11) Voir sur tous ces points : *La théorie de la relativité restreinte et généralisée* par EINSTEIN.

monde sphérique. Il serait cependant fini et une formule simple indiquerait le rapport du rayon de l'univers à la densité. Ainsi le monde serait fini quoique illimité. Cette fois la description spatiale du monde ne va plus comme dans les descriptions astronomiques des parties au tout. C'est la totalité que l'on saisit. Devons-nous à la suite de M. BOREL considérer ces réflexions cosmologiques comme particulièrement hasardées et estimer que, s'il existait des êtres aussi petits par rapport à une goutte d'eau que nous le sommes par rapport à la voie lactée, il serait audacieux à ces êtres de prétendre déduire des observations faites à l'intérieur de la goutte d'eau les propriétés du globe terrestre, de ses minéraux et végétaux ? Il ne s'agit pas de savoir la grandeur de l'être qui connaît, mais quel est son pouvoir de connaître. La pensée est peut-être coextensive à l'univers. L'espace que posent les relativistes vient de la nécessité d'expression invariante des lois physiques et nous ne pouvons méconnaître l'importance d'une telle expression. Mais ce qui intervient dans l'expression des lois physiques c'est l'espace condition d'intelligibilité et non l'espace réalité corporelle. La distinction est déjà très nette chez DESCARTES lorsque le philosophe parle d'autres dimensions que la longueur, la largeur, la hauteur, et lorsqu'il prétend que l'étendue constitue le corps. D'un côté l'espace et le mouvement sont conditions d'intelligibilité de la matière, de l'autre un corps est représenté par un certain espace. Sans doute l'espace n'apparaît pas comme un corps, mais il est ce qui donne la forme corporelle, ce qui constitue l'univers sensible qui, au surplus, n'est pas uniquement sensible. L'espace riemannien dont se sert EINSTEIN existe comme instrument d'intelligibilité, mais ne sert à rien pour se représenter l'objet-monde. On parle néanmoins du rayon de l'univers, comme cela pourrait se faire dans un univers représentable. On nous dirige vers des comparaisons où l'espace apparaît comme un corps. Supposons que d'un point sur une sphère on se mette à tracer des arcs de cercle égaux, le lieu *des extrémités* de ces arcs est un cercle. Qu'il ne s'agisse pas d'un plan mais d'une sphère, c'est ce que les habitants plats de ce monde pourraient assez vivement apercevoir, puisque le rapport de la circonféren-

ce au diamètre ne serait pas π mais $\frac{\pi \sin \frac{2}{R}}{\frac{2}{R}}$. Ici il ne s'agit

pas d'un espace sans forme sensible, mais de l'espace en quelque sorte corporel et les spéculations physiques, qui nous conduisent à l'espace riemannien sont considérées comme décelant

la nature d'un espace semblable. En effet, nous demandons si, lorsqu'on parle du rayon de notre univers, on ne conserve pas encore l'idée d'un espace contenant, bien que le caractère le plus net de la théorie d'EINSTEIN soit justement de faire voir que l'idée d'un espace contenant n'a plus de sens à l'échelle du monde et qu'on se demande seulement quelle est la figuration spatiale, qui permet la meilleure expression des lois physiques.

EINSTEIN a, d'ailleurs, touché quelque peu à cet aspect du problème dans un de ses livres. L'espace paraît être passé par les états suivants : relations de position des objets corporels, intervalles-espace. Chez les Grecs, l'espace est formé d'objets idéalisés et de rapports entre ces objets (droites, plans). Chez DESCARTES apparaît l'intervalle, le continuum. La grande supériorité de la théorie cartésienne de l'espace serait d'avoir permis de constituer l'espace continu indépendant (12). En effet, DESCARTES constitue les corps avec l'espace. L'espace est la réalité corporelle mais de trois manières si l'on veut, bien que nous n'en distinguons que deux. Un corps est défini par sa grandeur spatiale. La compression ne comprime pas véritablement les corps, mais certaines parties du corps changent de place. Ainsi l'espace serait encore adhérent aux objets. En second lieu, le continuum pouvant être étudié indépendamment de ces objets est encore corporel, c'est la substance étendue en général mais aussi ce qui permet de définir toutes les idées spatiales capables de faire comprendre les propriétés physiques des corps, c'est l'étendue intelligible. Si l'on peuple avec les physiciens, l'espace d'un éther capable de rendre compte des phénomènes lumineux, électro-magnétiques, on va créer la notion de champ et toutes les symbolisations spatiales qui s'y rattachent, lignes de forces, etc. (il s'agit des lois résultant de ce que DESCARTES appelait dans les *Regulae* la généralisation de la notion de dimension). On peut sans doute, comme le génie de RIEMANN l'avait indiqué avant la découverte du champ électrique de FARADAY et de MAXWELL (13) dénier à l'espace sa rigidité et reconnaître sa participation aux phénomènes physiques. De cette manière l'espace physique n'est pas seulement un instrument d'intelligibilité mais l'espace réel. Si l'on exprime les phénomènes physiques en fonction d'un invariant d'espace-temps, il semble que l'on parle de l'espace réel mais généralisé.

Evidemment il peut paraître étrange qu'une simple idée ait la prétention d'exister comme une forme sensible. Mais nous sa-

(12) EINSTEIN : *Comment je vois le monde*, p. 219 (Flammarion).

(13) *Id.*, p. 223.

vons maintenant que tous les êtres n'ont pas de forme sensible. Nous savons aussi qu'une idée n'appartient à l'esprit que si elle exerce une influence sur le réel mais ne l'exprime pas simplement. Sans en dégager les raisons, penseurs et savants jugent bien ainsi. L'étendue est pour DESCARTES la condition d'expression des phénomènes corporels. Il en fait une substance ; de même les relativistes. Toutefois il s'en faut que toutes les propriétés des objets dépendent de l'espace et la structure spatiale qui définit le monde n'intervient que sur les formes très générales d'intelligibilité des phénomènes. Le monde spirituel tend à l'identification des différents êtres. Le monde matériel en ce sens est une toiture superficielle, qui laisse subsister la diversité des êtres et s'ajoute comme réalité d'une grande généralité. Il en serait tout autrement, si la référence à la structure générale de l'espace était nécessaire pour poser la réalité de tout objet qui devrait se substituer aux apparences diverses. Mais cette interprétation soutenue notamment par EDDINGTON nous apparaît tout à fait erronée.

Les interprétations philosophiques des savants écrivant sur la relativité sont, d'ailleurs, aussi audacieuses que contradictoires. PAINLEVÉ compare EDDINGTON à BERKELEY (14). Le monde s'évanouit. La matière n'est plus qu'une déformation de l'espace. EDDINGTON lui-même (15) se rattache à KANT. L'espace et le temps variable le font songer à la doctrine criticiste mais en même temps il affirme que si la physique parfois n'établit que des lois dans lesquelles l'observateur est engagé, les dernières découvertes permettent d'arriver jusqu'à l'absolu de l'univers (16). L'espace à quatre dimensions ne lui apparaît pas un simple instrument d'intelligibilité mais le réel par excellence. De la même manière que les différentes apparences à deux dimensions sont réunies dans une chaise à trois dimensions, cet objet ne serait qu'une apparence d'une chaise quadridimensionnelle (17). Nos mouvements par rapport aux objets ne sont pas assez rapides pour nous obliger à combiner leurs différentes apparences tridimensionnelles. La chaise dans son fond serait

(14) Voir préface de Paul PAINLEVÉ au livre d'EDDINGTON : *Vues générales sur la théorie de la relativité*, p. VIII. « Le fameux idéaliste BERKELEY a défini un corps quelconque comme une possibilité permanente de sensations ; précisant la vieille conception subjectiviste, M. EDDINGTON considère la matière comme une possibilité permanente de perturbation dans nos mesures ou mieux comme une déformation plus ou moins accentuée des lois géométriques de notre espace ».

(15) *Ib.*, p. 64.

(16) *Ib.*, p. 34-35.

(17) *Ib.*, p. 67.

quadridimensionnelle. Il est beau de pousser ainsi sa pensée jusqu'au bout. Mais on en voit immédiatement le caractère artificiel. Rien ne nous oblige pour savoir ce qu'est la chaise à nous mouvoir par rapport à elle, mais au contraire il convient d'être entraîné dans le même mouvement. Que notre chaise se déforme de différentes manières par rapport à des observateurs en mouvement par rapport à elle, ceci est juste, mais je ne vois pas la nécessité, pour me représenter la chaise en soi, d'imaginer toutes ces déformations et de combiner l'espace et le temps pour obtenir un invariant. On peut dire que je saisis de cette manière la loi des diverses apparences mais non la réalité qui me sera donnée dans les conditions favorables d'observation. Au surplus, les relativistes eux-mêmes admettent que la mesure directe est l'absolu. Dans l'exemple choisi par EDDINGTON, nous pouvons distinguer le réel de la loi des apparences. Dans un autre curieux exemple nous pouvons également, sans nous soucier de la loi des apparences, parler de réel. La lumière verte est une sensation subjective. Mais la physique admet que la couleur correspond à des oscillations électro-magnétiques d'un caractère quantitatif particulier. Si un observateur voyage à la rencontre de ces ondes, elles lui paraîtront bleues. D'autres mouvements peuvent être imaginés, qui donneront les sensations oranges, etc. Tout par suite n'est que subjectivité. Mais les ondes elles-mêmes ? Elles sont altérées, puisque la grandeur est altérée par le mouvement relatif ? Si ces ondes sont émises par un corps en repos relativement à l'observateur, n'est-ce pas alors que se connaît la véritable couleur ? La lumière émise par le sodium est jaune, mais la lumière n'est jaune que relativement à l'atome lui-même ou à un observateur participant à son mouvement. N'est-ce pas la seule réalité ? Il ne faudrait, tout de même, pas oublier que la relativité est née de ce truisme : avec des signaux de vitesse finie, il est impossible d'être renseigné au même instant à toute distance sur ce qui se passe à un certain endroit. Si je pouvais savoir ce qui se passe sur la planète Mars comme ce qui se passe ici, je connaîtrais absolument les choses. Au moins en ce qui concerne les objets, que je puis connaître directement, l'espace quadridimensionnel n'apparaît guère utile pour me faire saisir leur réalité. Il ne m'apparaît qu'un instrument destiné à faire connaître leur variation par rapport aux observateurs animés de mouvements divers.

Il est sans doute agréable d'admettre que dans l'univers réel suivant la vitesse du mouvement on se développe comme un télescope en changeant de position et que dans ces conditions

l'individu le plus corpulent peut par une orientation convenable prendre une forme amaigrie. Mais personne ne croira s'être amaigri de cette manière. Les objets ne peuvent être dits changer *réellement* de forme qu'autant que des individus en repos relatif par rapport à ces objets peuvent s'en apercevoir. Autrement il ne s'agit que des apparences par rapport à toutes sortes d'observateurs qui ne voient plus les choses telles qu'elles sont. A distance même je ne vois pas les objets comme ils sont mais comme ils apparaissent, dirait JAMES. Une grandeur des choses autre que celle donnée par le repos relatif n'a pas de sens, puisqu'il n'existe aucun repos absolu, c'est-à-dire qu'on ne peut déceler un mouvement par rapport à l'éther.

Certainement il peut être intéressant dans certains cas de déceler la variation des apparences. Je reconnais les trois dimensions, haut, bas, droite, gauche, avant, arrière. Si nous allons en Islande, comme le remarque EDDINGTON, la dimension verticale de cette île ne correspond plus à la nôtre. Cependant la position verticale exerce une influence sur les objets (par la pesanteur). Il s'agit alors d'une propriété des corps qui se manifeste par un mouvement relatif et tel qu'on le fait disparaître en changeant le système de référence. Mais s'il s'agit de décrire les montagnes d'Islande, devrai-je me préoccuper des apparences qu'elles ont pour qui peut les apercevoir de loin ? La variation des apparences n'est importante que dans la description des forces dépendant de mouvements relatifs et qui peuvent disparaître en changeant de système de référence et aussi pour reconnaître la forme de certains corps qu'on ne peut mesurer directement et qu'on doit déduire de la variation des apparences en plusieurs points (la forme de la Terre, par exemple). Comme cette forme peut être une loi de variation de certaines apparences et qu'on lui reconnaît une réalité corporelle, on peut se demander si on ne peut faire de même pour l'univers quadridimensionnel, loi de bien d'autres apparences. Le passage est naturellement franchi par EDDINGTON. « En Islande les trois dimensions de l'espace auront changé de direction, comme je l'ai dit ; le temps sera néanmoins tout à fait le même, mais si nous allons à l'étoile Arcturus ou à quelque autre corps se mouvant avec une vitesse différente de la nôtre, le temps comme dimension aura également changé » (18). C'est là un changement de l'espace-temps du monde à quatre dimensions analogue à celui qui se produit dans l'espace ordinaire. Ce n'est cependant pas tout à fait la même chose. La Terre peut être mesurée direc-

(18) *Ib.*, p. 8.

tement et les mesures géodésiques directes sont capables de déceler sa grandeur et sa forme. Les astres évidemment ne peuvent l'être, mais on imagine qu'ils pourraient l'être de la même manière ; est-il possible également de mesurer des parties de l'espace-temps ? J'entends bien qu'on nous indique une exploration directe de l'hypersphère en traçant des géodésiques égales dans tous les sens à partir d'un point et en trouvant une sphère comme lieu, des extrémités. Si de telles expériences pouvaient être tentées sur l'espace mondial, sans doute un tel espace resterait irréprésentable, mais pourrait être considéré comme une réalité manifestée par une expérience presque immédiate comme dans le cas des objets et constituerait ainsi l'être total. Mais cette exploration perd tout sens lorsque la quatrième dimension est le temps. Quelles expériences directes peut-on faire sur ce corps que serait l'espace-temps ? Nous n'avons plus que la loi des diverses apparences. Au surplus, toute représentation physique de cet espace apparaît bien embarrassante. En quelque endroit que l'on puisse se trouver, les expériences géométriques ne portent jamais que sur l'espace euclidien à trois dimensions. Sans doute étudier la gravitation c'est étudier les géodésiques de l'espace-temps. Mais une chose est de faire des expériences sur un espace corporel et tel qu'on puisse imaginer, comme le fait POINCARÉ, des mondes où le système suggéré serait non-euclidien et cela parce qu'on ne peut abstraire l'espace des corps, autre chose est d'interpréter les expériences physiques géométriquement d'une manière analytique. On se sert alors d'un instrument d'intelligibilité pour aboutir à une formule de l'univers. La loi de la gravitation d'EINSTEIN est utile, sa conception de l'univers difficilement admissible. On s'attache par l'introduction de fonctions des coordonnées à construire une expression valant pour tous les systèmes de référence. C'est de cette manière qu'on arrive au célèbre tenseur de RIEMANN-CHRISTOFFEL. L'équation générale entre les fonctions de coordonnées permettant un champ de gravitation est ce tenseur réduit. Il faut remarquer que dans ces déductions on peut abandonner la forme $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - dt^2$ pour passer à la forme $ds^2 = g_{11} dx_1^2 + g_{22} dx_2^2 + g_{33} dx_3^2 + g_{44} dx_4^2 + 2 g_{12} dx_1 dx_2, \dots$, dans laquelle x_1, x_2, x_3, x_4 sont quatre nouvelles coordonnées entre lesquelles il s'agira ensuite d'établir des relations. Il s'agit sans se soucier de l'origine du temps, ce que déjà faisait la mécanique rationnelle sans plus de légitimité, d'introduire des champs de force comme relations entre des fonctions de coordonnées, ce qui sans doute n'est pas impossible puisque déjà le

champ de forces est susceptible de représentations spatiales. Dans la théorie de la relativité, ce symbolisme spatial se sert du ds^2 d'un espace analytique, mais on utilise de cette manière un espace instrument d'intelligibilité comme dans le développement antérieur de la physique.

En somme, pour concevoir dans leur réalité les êtres et phénomènes particuliers, point n'est besoin de les rattacher à la structure générale de l'Univers. Il semblerait de plus que la structure de l'Univers ne peut être obtenue comme généralisation de la structure d'un objet. L'exemple de la forme de la Terre exigeant la loi des apparences ne peut être suivi jusqu'à la forme de l'Univers. La forme de la Terre est sensible sinon dans la présentation au moins dans la représentation. Mais ceci est accessoire. Ce qui établirait une différence considérable entre la *forme de la Terre* et la *forme de l'Univers*, ce n'est pas que l'Univers n'a pas de forme sensible mais que cette forme ne pourrait en tout cas synthétiser les expériences partielles sur l'espace dans l'Univers. Cette impossibilité tient d'ailleurs au caractère irréprésentable, même dans l'imagination, de la forme de l'Univers. Il n'est pas possible de faire des expériences directes sur les géodésiques d'un espace à moins que cet espace ne soit représentable. Faire des expériences sur les géodésiques par la gravitation, c'est le moyen de dégager sinon la forme sensible, du moins la forme intellectuelle spatiale du monde. Réduire les forces et les lois d'inertie résultant d'une structure spatiale à partir de laquelle se retrouvent les apparences, c'est l'effort des relativistes et c'est trouver la nature de l'espace par l'intermédiaire des lois physiques.

Les équations de M. LANGEVIN pour établir l'inertie de l'énergie le montrent avec simplicité. On se meut dans l'expérience fictive. Il imagine deux référentiels (wagons) R_1 , R_2 animés par rapport à un troisième (voies) R_0 de vitesses égales et contraires (v et $-v$). Un couple de mobiles identiques a_1 et b_1 sont animés par rapport au wagon de vitesses égales et contraires v' et $-v'$ et sont perpendiculaires à la direction de glissement de R_1 sur R_0 puis parallèles. On suppose que l'on arrête ces mobiles et l'on reçoit l'énergie dans un calorimètre. En les arrêtant de diverses manières pour arriver au même résultat, on obtient des équations générales, qui combinées à la loi de composition des vitesses donnent l'énergie cinétique pour les grandes vitesses. Réduire les forces à de l'inertie, telle est la tendance générale *a priori* que l'on peut illustrer par bien des expériences fictives. Les forces ne sont que des apparences dis-

paraissant dans un espace généralisé, apparences venant du point de vue de l'observateur. Pour les faire disparaître le raisonnement est parfois curieux. Les forces électro-magnétiques sont réduites à l'inertie par WEYL, en considérant qu'il y a une unité jauge différente suivant les endroits et considérant que le champ électro-magnétique exprime les conditions de changement de cette unité. On suppose une loi de variations : $\frac{dl}{l} = \varphi_1 dx_1 + \varphi_2 dx_2 + \varphi_3 dx_3 + \varphi_4 dx_4$, les φ_m étant des fonctions composantes d'un quadrivecteur qui complète les potentiels de gravitation.

Ce ne sont donc pas les considérations sur la structure de l'Univers qui rejoignent les phénomènes électro-magnétiques, bien que ce soit la recherche d'invariants spatiaux. Aussi la forme du monde est-elle trouvée surtout à l'aide de la gravitation. On établit une loi de gravitation qui fait intervenir un tenseur dont le scalaire dans le vide peut être interprété comme une courbure totale R_0 et qui se trouve être équivalente à la courbure avec énergie libre. L'introduction de la matière fait intervenir un autre élément qui est la courbure totale R différente de R_0 . $R - R_0$ dans le domaine microscopique représente ce qui est dû à la pression de POINCARÉ destinée à maintenir les champs électriques et dans l'univers macroscopique la densité. On peut évidemment faire un pas de plus et imaginer l'aspect du monde au-dessus de l'aspect macroscopique, sans s'inquiéter des irrégularités locales. On peut alors réduire un des termes qui interviennent dans la loi de la gravitation et la solution des nouvelles équations donne certaines expressions pour le ds^2 en adoptant des coordonnées sphériques, l'une qui entraîne la conception d'un univers euclidien s'il n'y avait pas de condensations locales, les autres qui entraînent à l'univers d'EINSTEIN et de SITTER. La formule d'EINSTEIN présente le temps sans courbure, bien que pratiquement nous ne puissions connaître ce temps absolu. Celle de SITTER le présente avec courbure. Ainsi la conception de l'Univers vient d'une transformation de l'expression invariante des lois de gravitation, transformation ne tenant pas compte de perturbations locales qui sont, en somme, tous les phénomènes physiques. Après s'être servi d'un certain instrument d'exposition invariante des lois, on essaie d'en tirer une forme du monde mais sans réussir complètement. Dans l'hypothèse d'EINSTEIN l'univers dépend de la matière mondiale. On a essayé de l'estimer. Celle du système stellaire serait 10^9 fois celle du soleil. Admettons 100.000 nébuleuses de masse équivalente à celle du système solaire. Ceci donnerait

un rayon d'univers de l'ordre de 10^{15} à 10^{16} km., ce qui représente cent à mille années-lumière comme tour. Ceci est absurde car la distance moyenne des étoiles visibles à l'œil nu est plus grande. Il faudrait admettre une grande quantité de matière invisible. C'est prendre la lacune scientifique comme point de départ d'une définition qui la comble. Mais si l'univers est fermé on devrait avoir un anti-soleil aussi brillant que le soleil. Il est vrai qu'on prétend la lumière absorbée.

Il y a donc des difficultés à déduire la forme du monde, mais ceci n'empêche aucunement cette forme d'avoir un sens et même un sens analogue à celui de la forme de la Terre, bien qu'aucune représentation ne puisse être donnée. Mais la forme de la Terre, si elle peut expliquer différentes apparences, n'a pas à être envisagée lorsqu'un observateur contemple un objet devant lui pour connaître ce qu'est cet objet. Pas davantage la forme du monde pour les différents objets sensibles. Cette forme du monde, dans la mesure où on pourrait l'établir, est d'ailleurs *une conséquence* de la recherche des lois des apparences plutôt qu'elle n'en est l'instrument fondamental. Toutefois nous n'avons pas encore montré suffisamment qu'il est nécessaire pour connaître vraiment le réel de le rattacher à la forme invariante de la relativité. Malgré nos arguments antérieurs, on pourrait revenir à la charge en déclarant que la relativité intéressant l'énergie en général, la description des diverses réalités, qui toutes dépendent de l'énergie, doit tenir compte de sa nature absolue, si l'on veut saisir vraiment des réalités et non des apparences.

L'énergie se manifeste par ses effets, le changement et principalement le changement local. Il est évident que dans la mesure où tout changement peut se réduire à ce dernier, il sera toujours possible de l'annuler en modifiant le système de référence et de chercher une expression invariante par rapport aux systèmes de référence. De là l'inertie de l'énergie. Mais cela n'enlève aucunement la réalité au mouvement que je puis constater. Mon crayon se déplace par rapport à moi mais ne se déplace pas par rapport à un autre observateur doué du même mouvement par rapport à moi. Donc l'énergie que j'imagine, pour expliquer le mouvement du crayon s'il y a accélération, pourra toujours être annulée avec un choix convenable de système de référence et une expression invariante permettant d'expliquer toutes les apparences pourra être recherchée. J'exprime, au fond, d'une manière nouvelle, la réalité occulte, cause de certains effets, que j'appelais énergie. Mais certains chan-

gements qualitatifs que je constate n'en peuvent être affectés. Si je suis lié à un certain système de référence et qu'il s'accomplisse un changement de couleur en un certain endroit, ce changement existe, bien qu'il puisse être annulé par un mouvement convenable des observateurs par rapport aux ondes, c'est-à-dire par un changement de système de référence. Le changement qualitatif est observé tel qu'il est, lorsque l'observateur et le changement sont en repos l'un par rapport à l'autre. La même idée peut être étendue à certains changements locaux. Les lois de réflexion, de réfraction, de polarisation, d'interférence ne semblent pas devoir changer pour prendre une forme invariante. C'est au contraire la théorie qui dépend d'une expérience d'interférence. Ces phénomènes de réflexion, de réfraction se manifestent par des changements locaux, mais exigent pour être observés un repos approximatif de certains objets par rapport à *l'observateur*, par exemple des surfaces réfléchissante, réfractante, polarisante. Les interférences ont d'abord été établies dans les conditions privilégiées de deux sources fixes par rapport à l'observateur. Enfin, suivant que je reste immobile ou que je cours, les états ressentis sont très différents. Mon mouvement ne peut être annulé par un changement d'axes de référence. L'être vivant sort ainsi de la relativité. En résumé, poser l'inertie de l'énergie c'est montrer la possibilité en général de supprimer les changements par un choix d'axes de référence et aussi la possibilité par rapport aux divers axes de l'expression invariante que permet le calcul tensoriel. Mais bien des changements constatés n'ont de sens que par rapport à des observateurs privilégiés, qui peuvent constater ces changements. Dans d'autres circonstances, au contraire, des lois ne peuvent être établies qu'en posant différents axes de référence. C'est ici que la relativité triomphe.

Ceci n'empêche pas évidemment que certains aspects de l'énergie ne puissent apparaître directement et qu'il soit absolument nécessaire d'imaginer une variation des apparences pour découvrir la réalité qui les explique ; ceci montre l'utilité de la théorie de la relativité dans certains cas. Mais non pas que toute loi ait besoin des artifices relativistes pour être connus. En somme ces artifices ont simplement permis de découvrir certaines propriétés nouvelles de l'énergie et ne peuvent avoir la prétention de s'imposer à tout réel, parce qu'ils dépendent plus ou moins de l'énergie.

Ainsi on imagine la transmission d'énergie d'un référentiel à un autre en mouvement par rapport à lui. On établit l'équi-

valence de deux changements dans chacun desquels entre un changement purement physique et un changement cinétique. Ainsi on imagine un phénomène capable d'amener à l'établissement d'une formule indiquant la variation de la masse en fonction de l'énergie, un des facteurs étant la vitesse de la lumière (19). Le phénomène envisagé pour établir la formule est de peu d'importance et ne semble pas réaliser les conditions privilégiées d'observation que recherche l'expérience physique, au moins l'expérience réelle. Nous sommes ici dans le domaine de ces expériences fictives dont la physique moderne fait un si riche emploi, notamment la théorie des quanta. Les complications que l'on réalise ressemblent aussi à ces variables auxiliaires dont on se sert dans certaines déductions mathématiques pour arriver finalement au résultat cherché. La considération des variations de l'énergie suivant le mouvement relatif disparaît dans la formule finale, mais d'autre part nous voyons que des masses en se concentrant se dissipent par le travail qu'elles permettent, si bien que la considération du mouvement relatif est de nouveau importante dans les applications de cette formule. En somme, il se trouve qu'une expérience fictive compliquée est ici nécessaire pour établir une loi que l'expérience réelle ne pourrait établir. Mais si la relation absolue ne peut être établie directement par l'expérience, les diverses apparences non plus, puisque les expériences qui montreraient ces apparences sont fictives. La relativité emploie donc cette fois un artifice pour établir une formule réelle qui n'est même pas une loi de diverses apparences, que l'expérience présenterait directement.

Mais d'ordinaire la relativité s'introduit pour rechercher une expression invariante intéressante de lois que l'expérience a permis d'établir plus ou moins directement pour des observateurs privilégiés. Considérons des champs de force très géné-

(19) PERRIN : *Les éléments de la physique*, p. 381 à 384. — Soit un système A de masse m capable de subir un changement physique (glace que l'on fera fondre). Nous plaçons ce système dans deux référentiels (deux wagons) animés de vitesses égales et contraires par rapport à un troisième (voie). Nous pouvons effectuer un même changement de deux manières. — *a*) arrêter par rapport à la voie les deux corps avant de les changer, ce qui fournit une énergie calculable, puis les changer en leur fournissant de l'énergie ; *b*) ou bien nous pouvons de la voie changer les deux corps (fondre la glace). C'est une transmission d'énergie d'un référentiel à un autre, puis arrêter le système ainsi transformé, dont la masse a pu varier. On égale ces deux changements équivalents

et on obtient après simplification $p - m = \frac{Q}{c^2}$ (p masse transformée, Q énergie fournie au corps, c vitesse de la lumière).

raux dont on veut chercher une expression invariante. Cette expression invariante est surtout intéressante en ce qu'elle permet de trouver une forme commune à l'électro-magnétisme et à la gravitation, mais on peut se demander si elle fait évanouir vraiment les expressions de certaines réalités pour des observateurs privilégiés. On veut trouver la loi invariante des apparences variables, ce que fait EINSTEIN. Les équations de MAXWELL seront changées tout comme celles de la gravitation. Voici la manière dont EINSTEIN établissait une généralisation au moyen des formules de LORENTZ (20). On écrit les équations de MAXWELL pour l'espace vide et pour un système en repos par rapport à l'observateur, puis on applique les formules de LORENTZ pour passer à d'autres axes de coordonnées. Le principe de relativité exige que pour un observateur immobile dans le deuxième système, les équations de MAXWELL soient vérifiées, c'est-à-dire qu'on écrit les équations sans faire intervenir la transformation de LORENTZ avec des lettres accentuées. Ces équations avec les lettres accentuées (du deuxième système) sont équivalentes aux équations transformées relativement au premier système. Vu la réciprocité des deux systèmes les équations doivent rester les mêmes quand on permute les lettres accentuées ou non accentuées, ce qui donne $\varphi(v) \varphi(-v) = 1$ et $\varphi(v) = \varphi(-v)$; il est possible ainsi de trouver les équations généralisées. Ce raisonnement nous paraît poser comme invariant le champ par rapport à un observateur lié à lui. La loi de transformation est une loi qui s'ajoute et c'est tout. Ce sera bien la loi des apparences. On se demande encore si c'est la réalité. Il est intéressant évidemment de montrer qu'un champ électrique et un champ magnétique n'ont pas d'existence absolue en ce qu'un champ magnétique peut exister dans un système de référence, tandis que dans l'autre existe un champ électrique. Il reste à savoir si l'absolu est ce qui est invariant pour tous les observateurs ou ce qui est donné pour un observateur privilégié. Le point de vue universel complique la loi locale, mais n'enlève pas la réalité privilégiée. Nous croyons pour notre part, et nous en avons déjà donné les raisons, à des réalités particulières et non à celle d'un tout. Ce n'est pas pour détrôner la réalité privilégiée et la rattacher à une conception d'Univers.

La manière dont s'établit la loi de MAXWELL généralisée sous forme tensorielle ne fait pas apparaître la construction de la loi des apparences diverses suivant les observateurs. Il s'agit

(20) Ann. de physik, 17, 1905. Cité par BECQUEREL : *Cours de physique à l'Ecole polytechnique*, p. 667-669.

essentiellement de chercher la construction d'un tenseur $F_{\mu\nu}$ à partir de F_ν quadrivecteur potentiel dont les composantes d'espace sont les composantes du potentiel vecteur et dont la composante de temps est le potentiel (scalaire) de la théorie ordinaire. L'un des groupes des équations de MAXWELL présente des composants capables de construire le tenseur $F_{\mu\nu}$. Le tenseur contrevariant associé permet d'exprimer le second groupe des équations de MAXWELL. Les premiers membres des quatre équations constituent les quatre composants d'un quadrivecteur contrevariant forme dégénérée en coordonnées galiléennes d'un autre quadrivecteur contrevariant. Il ne s'agit, comme on voit dans tout ce raisonnement, que de reconnaître, à l'expression établie dans des conditions privilégiées, une forme vectorielle possible qui assure l'indépendance par rapport aux observateurs. Evidemment la séparation de la loi par rapport aux observateurs privilégiés et de la variation suivant les observateurs est moins sensible que dans le premier exemple et la signification physique aussi. Il semble qu'il ne s'agisse que d'un changement d'expression mathématique. Ce changement d'expression permet de saisir d'une manière plus directe la loi invariante. Ce n'en est pas moins la loi des apparences, qui n'a pas plus de réalité physique que la multitude des apparences que pourraient enregistrer les observateurs en mouvement par rapport au champ considéré. Il est assez curieux, malgré tout, que l'on puisse s'imaginer que la loi vectorielle obtenue sera la loi réelle alors qu'elle signifie seulement la loi indépendante par rapport aux observateurs et que justement il est impossible que tous se trouvent dans une position convenable pour observer. Les métaphysiciens pourraient parler d'un Dieu voyant en tout endroit aussi bien et mieux que ceux qui sont tout près. Les physiciens ne veulent pas être en reste et envisagent que la loi de toutes les apparences variables suivant les observateurs est la seule loi réelle. Mais, comme nous l'avons montré, rien n'autorise cette affirmation.

En définitive, le monde matériel n'est pas une expression entièrement dépourvue de sens. Notre discussion antérieure prouve néanmoins qu'il ne constitue pas cet absolu, dont la conception serait nécessaire pour avoir une idée convenable des divers êtres.

CONCLUSION

Les philosophes se sont attachés à dégager de diverses manières un fondement de l'induction et sans doute cette œuvre n'est pas inutile. Mais il ne peut y avoir que des inductions de divers genres et certaines d'entre elles plus que d'autres sont capables de nous procurer le sentiment d'intelligibilité, que nous avons devant un déterminisme. Si nous imposions à toute recherche inductive un même type d'induction, nous obéirions à la raison plutôt qu'à la nature, car il existe des réalités distinctes aussi bien dans les déterminismes que dans les êtres. Or induire consiste à trouver des déterminismes et quelquefois des êtres, bien que la déduction puisse aussi parfois aboutir à de tels résultats. Il faut donc qu'il y ait des inductions diverses, puisque les déterminismes et les êtres sont différents non seulement dans leur contenu mais dans leur nature logique. Il ne pourrait y avoir de fondement de l'induction que s'il était possible d'énoncer le déterminisme universel dont les recherches inductives ne poursuivraient que des cas particuliers. Mais nous avons montré qu'il est impossible de croire au déterminisme universel et qu'il est nécessaire de distinguer des déterminismes de divers genres. Sans doute, on peut penser que la variété des inductions ne suit pas forcément celle des déterminismes et des êtres. Comme nous disions dans l'introduction, il est possible, sans tenir compte des différentes sortes de déterminismes ou d'êtres, de distinguer différentes sortes d'inductions : les inductions par répétition, par élimination, l'induction qui résulte de l'expression non équivoque d'un fait. Mais le déterminisme indirect lui-même, domaine favorable d'application pour les méthodes de MILL ne montre pas l'application d'une méthode de concordance, qui serait un cas spécial de l'induction par élimination et ainsi ne rentre pas dans les cadres précédemment définis. On s'efforce de prouver l'évidence d'une concordance entre phénomènes, sans croire au déterminisme général, et sans pouvoir expliquer l'influence d'un des phénomènes sur l'autre. Nous disions que, ne pouvant

trouver l'évidence du déterminisme, on cherchait l'évidence de la concordance entre les faits. Le rapport entre ces faits n'est pas directement intelligible. L'évidence de la concordance résulte sans doute d'une répétition d'observations, mais cette répétition n'est pas semblable à celle qui établirait une probabilité de coïncidence et non plus à celle qui permet de poser la permanence de certains êtres. Une induction conduit à la reconnaissance d'une maladie par le jeu de l'analogie virtuelle et permet d'affirmer un être, mais ce n'est pas la même induction qui appréhende l'être par sa forme sensible ou indirectement au moyen d'une forme intellectuelle, dégagée par la composition hiérarchisée des caractères constituant son organisation. Bien qu'on se serve également sous une forme très générale de l'élimination et de la répétition pour connaître de tels déterminismes, il est bien évident que ni l'élimination, ni la répétition n'expriment la nature de ces diverses inductions. Ce ne sont pas non plus (sauf si l'on affirme un être par l'appréhension directe de sa forme sensible) des expressions non équivoques de faits sensibles. C'est qu'en dehors des formes très générales et des formes privilégiées de l'induction, une étude plus précise doit se borner à étudier les différentes sortes de déterminismes ou d'êtres et la source de leur évidence. Il n'est pas possible de considérer séparément ce qui amène à l'expression d'un certain réel et l'affirmation de ce réel. Ainsi notre étude des déterminismes et des êtres confirme notre affirmation de la pluralité des inductions et en développe le sens.

Mais elle a aussi une autre portée. Le pluralisme que nous soutenons, tant à propos des déterminismes que des êtres, tend à montrer que la nature peut être parfaitement intelligible, si nous nous bornons à exprimer le réel et si nous ne cherchons pas à l'encombrer d'un besoin d'unité excessif, qui nous conduit à concevoir un monde ou d'un besoin d'identité exagérée, qui nous porte à imaginer une chose en soi intemporelle derrière les changements de l'expérience. Sans doute nous distinguons l'être et le phénomène. Mais l'être n'est jamais que le lieu de rencontre de déterminismes et ne comporte de ce point de vue aucun mystère. Il ne faut pas hésiter à multiplier ces points de rencontre si cela est nécessaire comme dans l'étude de la société, mais on doit renoncer à hypostasier certaines réalités inconnaissables (conscience collective, par exemple), auxquelles l'imagination rapporte à tort bien des manifestations diverses.

Il est curieux que l'esprit soit assez disposé à admettre un

noumène inconnaissable. Cette chose en soi est encore en nous et bien plus que nos modestes perceptions, puisqu'elle vient des hypothèses que se permet le criticisme. Il est plus facile d'admettre le réalisme de l'inconnaissable, en raisonnant comme ceux qui montrent l'opposition de la nature au besoin de la raison et invoquent l'échec partiel de toute théorie scientifique. En réalité cette raison et le besoin d'identité ne tiennent une place dans la connaissance qu'en respectant l'identité réelle. Les atomes de Démocrite n'ont aucune réalité tandis que les électrons, dont maintes expériences permettent d'attester la réalité, représentent une identité naturelle. Nous affirmons aussi l'identité des objets, mais n'avons-nous pas quelque raison de le faire ? L'objet subsiste et est caractérisé par une forme sensible qui ne dépend pas de variations accessoires et il peut y avoir plusieurs êtres dans un objet, sans que l'unité de la forme sensible disparaisse. Puisque le besoin d'identité rencontre des obstacles dans le réel, c'est qu'il a pu s'y introduire, et que l'identité se trouve dans les objets de la connaissance. Cependant pour comprendre, l'esprit doit tout ramener à l'identité, par suite doit dépasser l'identité réelle et la construction théorique obéirait à ce besoin, au-delà de ce que permet l'expérience.

Peut-être les théories scientifiques dépassent-elles l'identité du réel, mais ce n'est là qu'un défaut. L'esprit pour comprendre a besoin de distinguer aussi bien que d'identifier. L'identité absolue est incompréhensible. Si une théorie scientifique permet des assimilations nouvelles, elle oblige aussi à de nouvelles distinctions. La théorie de la relativité assimile sans doute bien des notions, mais distingue la masse dynamique de la quantité de la matière. Et puis tout dépend des esprits. Certains savants se méfient des théories et placent l'observation au-dessus de tout. Les philosophes empiristes prétendent comprendre sans identifier et MILL ne jugeait pas intelligibles les constructions rationalistes de HEGEL. Certainement le besoin d'identité existe dans l'esprit et ne paraît pas avoir été formé par l'expérience, bien que nous reconnaissons de l'identité dans les choses. Le besoin d'identité est plus absolu dans la raison. Chez la plupart des hommes, néanmoins, l'expérience et le principe rationnel collaborent pour permettre la compréhension. Ces hommes comprennent en identifiant, mais une identification trop poussée fait disparaître toute compréhension parce qu'elle dépasse l'expérience. On admettra difficilement que puissent exister des monades permanentes derrière les réalités chan-

geantes et l'âme immortelle elle-même est plus une croyance qu'une connaissance. La raison de l'intelligibilité ne se trouve que fort peu dans un principe *a priori*, mais plutôt dans les possibilités sur lesquelles nous renseigne l'observation du réel. Dieu est difficilement intelligible, comme disait HUME, parce que sa notion n'a rien de commun avec les notions communes. C'est à l'aide des déterminismes directs déjà observés que nous apprécions la possibilité des transformations à venir. L'idéalisme absolu soutient que tout est intelligible, mais d'une manière très spéciale. Les concepts fondamentaux du monde d'après cette théorie s'enchaînent par la méthode de l'opposition et l'homme pourrait reconstruire *a priori* l'univers. Eh bien ! non, l'univers est intelligible, parce qu'il n'y a rien de mystérieux dont on ne puisse découvrir les propriétés, mais les diverses réalités ne sont pas liées nécessairement et par suite ne peuvent être retrouvées *a priori*. La théorie criticiste de son côté considère que nos connaissances pénétrées d'idées sont construites et que nous ne saisissons aucun objet nouménal. Evidemment la perception est construite mais les catégories ne sont pas à l'origine de cette construction, contrairement à l'opinion criticiste. Ce qui d'abord est saisi, apparaît comme une forme sensible que l'individu à partir des stimulations interprète instinctivement, puis intellectuellement. Et cette interprétation ne se fait pas au moyen de catégories. D'abord les tendances sélectionnent, puis des concepts issus de l'expérience construisent l'expérience ultérieure. Nous côtoyons la doctrine d'un profond penseur, qui toujours a montré l'élaboration expérimentale des concepts devant interpréter l'expérience à venir. Suivant cette théorie, la nature est spirituelle et l'esprit naturel, sans qu'il soit possible d'établir une stricte séparation entre les deux termes.

Nous pensons d'abord que la distinction est possible. La conscience transforme les choses et, bien que cette transformation altère le réel, il est possible de prendre des précautions telles que l'altération soit réduite au minimum et qu'ainsi la nature nous soit connue. La conscience se contente de changer les relations quelconques en causalité systématique, mais cette systématisation est partielle et peut exprimer parfaitement le réel ; la transformation introduite par la conscience donne un aspect causal aux opérations qui se déroulent en nous. La connaissance est un peu subjective, mais enfin les réalités sont données. Il faut donc se contenter d'exprimer le réel en le déformant le moins possible, ce qui est parfois difficile dans

des expressions assez indirectes. Le réel ainsi dégagé, bien que multiple, apparaît intelligible, tandis que l'application exagérée des besoins d'identité et d'unité entravent, au fond, les possibilités de comprendre le réel.

Dès lors, dans nos efforts de connaissance, il faudra nous garder de la systématisation excessive, à laquelle pousse la conscience. Il faudra donc étudier les réalités simples avant les réalités complexes pour s'assurer de la manière dont elles peuvent se composer. L'étude des déterminismes précédera celle des êtres. Sans doute, il est plus facile de connaître la nature d'un déterminisme que celle d'un être, qui groupe différents déterminismes, mais si la connaissance des êtres est toujours difficile et un peu incertaine, elle n'est pas impossible. En tout état de cause, pour connaître les déterminismes et les êtres, il faut s'aider du langage. C'est là une forme sensible, qui n'existe pas extérieurement. Derrière différents langages, il peut y avoir la même idée. L'idée existe dans la nature. Mais par cette affirmation ne pénètre-t-on pas justement d'esprit la nature ? On peut répondre d'abord qu'il doit y avoir quelque chose de commun entre l'esprit et la nature, pour que la connaissance soit possible. La subjectivité d'une idée vient toujours de sa relation accidentelle avec d'autres idées dans un esprit ; mais, dit-on, tout ce qui existe en dehors des esprits possède une forme sensible. Une idée n'ayant pas de forme sensible ne peut donc exister dans la nature. Pourtant les maladies, les caractères, l'évolution des êtres vivants existent. Ce sont là des êtres indépendants de formes sensibles ; il y a donc des êtres qui n'ont pas de telles formes. L'invisibilité à ce compte n'est pas le fait des esprits seuls. Les êtres matériels eux-mêmes sont souvent dépourvus de formes sensibles. Il existe des êtres mi-spirituels, mi-matériels. La société comprend des facteurs spirituels, c'est vrai, mais aussi d'autres facteurs indépendants. Elle se présente notamment comme un assemblage d'êtres complexes, indépendants d'une forme sensible. Les facteurs spirituels se laissent apercevoir, quand la connaissance n'enregistre pas seulement le réel mais le transforme. L'idéal se distingue du réel non parce qu'il est idée, mais parce qu'il transforme ce qui existe. Les lois aussi transforment le réel, mais l'expriment en même temps. Une loi s'applique tout le temps. L'idéal se réalise progressivement. De plus l'idéal posera ordinairement des formes universelles, qui doivent s'imposer à des réalités particulières. L'universel dans le réel n'a de valeur que par les données spéciales, qui permettent de l'établir.

Mais la tendance des esprits vers l'universel ne nous oblige-t-elle pas à renoncer au pluralisme ? En réalité les facteurs spirituels sont multiples. La civilisation elle-même a diverses formes qui tendent toutes à l'universalité. L'identité de l'idéal et du réel n'est qu'une limite, qui exerce sur les esprits une influence incontestable. La réalisation de l'idéal ne peut concerner que la matière spéciale transformée par l'idéal. Les déterminismes indépendants de l'esprit ne sont pas touchés. L'idéal cherche seulement à se réaliser dans tous les esprits. Un monde spirituel peut donc être conçu comme limite réelle des tendances à l'universalité de toute civilisation. Rien de semblable pour le monde matériel. Sans doute sa destruction peut être imaginée. Mais contrairement à l'affirmation de M. BERGSON, le néant n'équivaut pas toujours à la réalité plus sa suppression. Le monde n'existe que comme ensemble de toutes les réalités particulières ou bien il exprime un certain nombre de déterminismes juxtaposés aux autres déterminismes particuliers. En tout cas, il n'est pas nécessaire de le faire intervenir, pour connaître la réalité profonde des phénomènes, contrairement à ce que prétendait la théorie de la relativité. KANT avec raison voyait dans le monde une idée. La raison, suivant lui, transforme la réalité, concept de l'entendement en totalité inconditionnée. Mais le monde est-il bien une totalité inconditionnée ? Ce n'est pas seulement l'existence du monde qui peut paraître douteuse, mais sa conception même. Cette totalité dans l'esprit de KANT est une totalité de choses et non de lois. Il est évident que le monde dans sa totalité ne peut être que dépourvu de forme sensible, comme beaucoup de réalités particulières. Le monde n'occupe pas un espace fini ou infini. Cette question n'a de sens que pour les êtres doués de formes sensibles. L'ensemble des réalités particulières n'a donc pas un sens spatial et n'a d'autre réalité que celle des phénomènes composants. Le monde pourrait avoir une réalité distincte, si l'expression invariante des relativistes était nécessaire pour exprimer tout phénomène. Il n'en est rien. Les philosophes du dix-huitième siècle aimaient à opposer la petitesse de l'homme à l'immensité du monde. En réalité l'homme par l'esprit participe à un monde, tandis que l'immense matière qu'on nous présente n'est jamais que réalité particulière. C'est pourquoi il est difficile d'admettre que l'humanité soit un simple accident dans l'Univers.

L'identité du réel et de l'idéal, Dieu suivant LAGNEAU, existe comme limite, et ajoute ainsi aux idéaux séparés, tandis que

le monde ne constitue pas une réalité distincte mais, en fait, l'idéal et le réel sont largement distincts, bien qu'on puisse affirmer leur identité dans l'absolu. HAMELIN, après avoir exposé les diverses catégories matérielles, arrive à la personnalité et y trouve Dieu. Mais la matière dans cette déduction apparaît indépendante de la personnalité, si élevée soit-elle, ou en dépend parce que, suivant cet auteur, les catégories matérielles sont retrouvées parmi les lois de l'esprit ; pour nous, il reste vrai que l'idéal transforme le réel dans quelques exemples seulement : tel le domaine social ; dans les autres cas, l'esprit rejoint le matériel en l'exprimant.

Dans ses rapports avec le monde matériel l'esprit ne contient pas le réel, il l'exprime ; si cette expression fait intervenir des définitions précises et qui semblent conventionnelles, elle rejoint assez aisément un réel intemporel. Naturellement, les théories scientifiques ont bien quelque chose de subjectif. Mais la loi de la chute des corps, contrairement à ce qu'affirme M. LE ROY, est entièrement objective. D'après lui, si l'expérience ne la vérifie pas, c'est que les conditions requises pour l'application de la loi ne sont pas remplies. Il faut donc trouver des milieux résistants. Mais comment se fait-il que l'on en trouve toujours dans ces conditions ? La signification des termes employés est en réalité justifiée par l'expérience. Mais une loi peut être exprimée de diverses manières. Ainsi on peut écrire

$$dx^2$$

$F = m \gamma$ ou $F = m \frac{d^2x}{dt^2}$ — Derrière de telles expressions différentes

subsiste la même idée. Les pragmatistes ont au fond présenté la science comme un système, dont les différentes parties dépendent les unes des autres. Les explications d'un moment dépendent des explications antérieures. Elles auraient pu être autres, si les explications précédentes avaient été différentes. Mais rien ne permet de croire que d'autres explications eussent pu exister. La science positive se développe d'une manière à peu près indépendante des théories. Elle énonce des lois, qui expriment l'expérience et l'essentiel de l'expression doit subsister, quelle que soit la marche de la science.

Les réalités les plus simples qui peuvent être saisies dans une expression immédiate sont les déterminismes directs. D'autres fois des comparaisons sont nécessaires, par exemple pour établir des déterminismes analogiques ou découvrir des êtres ; alors la connaissance n'utilise pas tout de même une construction qui déforme le réel. Les informations particulières sont

l'expression immédiate du réel, et après un certain nombre de telles observations, l'esprit est obligé d'affirmer l'existence d'un être, non par création, mais par simple expression nécessaire du résultat des investigations. Naturellement l'expression peut être parfois incertaine, mais cette incertitude correspond parfois à quelque chose de réel et n'appartient pas uniquement à l'esprit. Les physiciens eux-mêmes parlent de relations d'indétermination et le calcul des probabilités ne pourrait avoir aucune valeur objective si l'incertitude n'avait aucun fondement objectif. Toute connaissance, d'ailleurs, vient d'une constatation et le raisonnement géométrique lui-même n'établit rien de nécessaire. Les constructions permettent les constatations logiques *a priori* et ces résultats sont tels, sans qu'on puisse les établir nécessaires, en les faisant dépendre de quelque principe rationnel. M. RUSSELL disait : « Il y a des propositions vraies et des propositions fausses, comme il y a des roses blanches et des roses rouges ». Il entendait par là que les propositions initiales devaient être reconnues vraies, pour que les principes du raisonnement puissent exister. Donc la nécessité des conclusions n'était pas au-dessus de la réalité, puisqu'elle impliquait quelques constatations antérieures. En réalité les conclusions ne sont pas nécessaires en vertu de principes, mais par de simples constructions et les résultats à tout moment sont des constatations.

Tout est constaté et l'idéalisme voulait que tout fut construit. Mais ne reste-t-il aucun rôle à la raison ? Il faudrait savoir d'abord en quoi elle consiste. Le principe de causalité s'est effondré sous bien des critiques. Le principe du déterminisme lui-même n'a aucune valeur. Il semble que l'un et l'autre aient été formés par le besoin d'identité, qui à partir des déterminismes divers a voulu dépasser la constatation. Peut-être, ainsi que MEYERSON s'est efforcé de le démontrer, le besoin d'identité fait construire les théories scientifiques, en dépassant ce qu'exigeait l'expression de l'expérience. Mais cet auteur trouve un terrain favorable à sa théorie surtout dans l'histoire de la science et prend ses exemples très souvent dans les périodes préscientifiques. Ainsi l'atomisme de LEUCIPPE, avec son allure métaphysique, est un précieux argument. Nous avons indiqué quelques raisons de croire à l'importance moins fondamentale du besoin d'identité dans l'atomisme actuel. Néanmoins, la conscience de toute chose exprime à sa manière un certain besoin de systématisation et d'identification. Je perçois cette feuille entièrement verte et le vert est évidemment mêlé à

d'autres couleurs. Je n'aperçois pas davantage les concepts continuellement changeants de l'objet. D'autre part, je ne peux percevoir des parties sans systématiser. La conscience systématise davantage qu'elle n'identifie. Ainsi la volonté, l'attention conceptuelle sont surtout des principes d'organisation, qui dépassent la perception. C'est en ce sens que nous avons présenté la conscience comme la transformation de relations quelconques en causalité systématique.

La raison est une forme de la conscience, qui peut être dangereuse pour la connaissance. Au fond, le besoin d'identification et de systématisation s'y trouve à un degré extrême. Si l'éléatisme est rationnel, le système de reconstruction des catégories par HAMELIN l'est également et c'est une construction synthétique, un besoin d'unité poussé à un degré extrême. La raison retrouve ses droits s'il ne s'agit plus d'exprimer le réel mais de le transformer. Nous assistons alors à la genèse d'une civilisation. Mais la raison peut exercer une influence de diverses manières. L'esprit, non pas l'esprit qui veut connaître, mais celui qui transforme, agit, peut aussi se montrer et développer des idéaux sociaux en une culture qui, bien que spéciale, tend à s'imposer universellement. Il y a dans ces facteurs divers de transformations une tendance vers un monde spirituel, tendance indéfinie destinée à ne jamais trouver de solution définitive.

Le silence des espaces infinis ne nous effraie pas, parce que dans un monde infini il n'y a qu'imagination sensible, et que le monde, au fond, n'est qu'un ensemble notionnel de réalités locales. L'esprit retrouve ses droits dès qu'il cesse d'imposer ses tendances propres à la connaissance des réalités naturelles. La véritable infinité est de l'esprit et l'infini de composition, comme le disait justement HEGEL, n'est qu'un faux infini. Toutefois l'infinité de l'esprit est d'idéal et les esprits sont réels qui opposent indéfiniment leurs idéaux à prétention universelle. Le pluralisme redevient maître, lorsqu'il s'agit d'exprimer les différents facteurs spirituels qui se contrarient et se composent à la fois dans l'évolution sociale.

Vu :

Le Doyen de la Faculté des Lettres

J. VENDRYÈS.

Vu et permis d'imprimer.

Le Recteur de l'Académie de Paris,

A. ROUSSY.

LES DÉTERMINISMES ET LES ÊTRES

ERRATA

- Page 15, ligne 9, lire : q/hp au lieu de q/hq.
- » 16, ligne 6, lire : improbable au lieu de probable.
 - » 19, ligne 15, lire : où au lieu de ou.
 - » 20, ligne 24, lire : possibilité au lieu de possilité.
 - » 21, ligne 28, lire : ce que au lieu de ce qui.
 - » 22, ligne 2, lire : *tout* au lieu de tout.
 - » 27, ligne 25, lire : de la manière au lieu de à la manière.
 - » 42, ligne 36, lire : définit au lieu de définit.
 - » 45, ligne 6, lire : il au lieu de ils.
 - » 45, ligne 12, lire : être au lieu de êtres.
 - » 50, ligne 4 de la note (11), lire : où au lieu de ou.
 - » 57, ligne 14, lire : théorie au lieu de thétorie.
 - » 63, ligne 14, lire : scientifique au lieu de scientique.
 - » 64, ligne 14, lire : seule au lieu de seul.
 - » 68, ligne 8 de la note (4), lire : où au lieu de ou.
 - » 79, ligne 19, lire : déterminisme au lieu de détermisme.
 - » 81, ligne 21, lire : aimantation au lieu de aimentation.
 - » 84, ligne 8, lire : effrayer au lieu de affrayer.
 - » 98, ligne 25, lire : présente au lieu de présentent.
 - » 120, ligne 35, lire : série au lieu de séries.
 - » 130, ligne 2 de la note (35), lire : ressemblants au lieu de ressesemblants.
 - » 134, ligne 32, lire : la au lieu de le.
 - » 143, ligne 24, lire : réflexions au lieu de réflextions.
 - » 147, ligne 37, lire : risque au lieu de risquent.
 - » 149, ligne 13, lire : insuccès au lieu de insucès.
 - » 157, ligne 2, lire : qu'elle au lieu de que celle-ci.
 - » 166, ligne 20 de la note (78), lire : souvent au lieu de souvents.
 - » 170, ligne 8, lire : paragraphe au lieu de praragraphe.
 - » 176, ligne 8 de la note (91), lire : où elles au lieu de ou elles.
 - » 182, ligne 5, lire : la caractérisent au lieu de le caractérisent.
 - » 185, ligne 17, lire : substance au lieu de susbtance.
 - » 205, ligne 13, lire : statisticien au lieu de statistitien.
 - » 210, ligne 7 de la note (122), lire : vu au lieu de vue.
 - » 217, ligne 1 de la note (136), lire : parfois au lieu de parfoit.
 - » 217, ligne 5 de la note (137), lire : le cas au lieu de les cas.
 - » 227, ligne 22, lire : expériences au lieu de expérieuces.
 - » 238, ligne 13, lire : expériences au lieu de expérences.

- » 248, ligne 18, lire : concernent au lieu de concerne.
 - » 253, ligne 39, lire : préférée au lieu de préféré.
 - » 264, ligne 6, lire : remplir au lieu de rempir.
 - » 269, ligne 26, lire : expériences au lieu de expérieueces.
 - » 282, ligne 29, lire : des au lieu de les.
 - » 288, ligne 7, lire : permanence au lieu de permanenec.
 - » 293, ligne 8 de la note (18), lire : transformation au lieu de
tansformation.
 - » 299, ligne 20, lire : caractéristique au lieu de caractéristiques.
 - » 307, ligne 16, lire : distinctions de au lieu de distinctions, de.
 - » 318, ligne 5, lire : dépendante au lieu de indépendante.
 - » 334, ligne 17, lire : isolées au lieu de isolés.
 - » 348, ligne 9, lire : eût au lieu de eut.
 - » 379, ligne 2, lire : mais d'une au lieu de mais une.
 - » 379, ligne 22, lire : individuelle au lieu de indiviuelle.
 - » 406, ligne 40, lire : supérieure à au lieu de supérieur à.
 - » 409, ligne 16, lire : apollinienne au lieu de appollinienne.
 - » 423, ligne 29, lire : intelligibilité au lieu de intelligibilté.
 - » 428, ligne 8, lire : lieu des au lieu de lieu, des.
 - » 429, ligne 25, lire : à des lois au lieu de et les lois.
 - » 430, ligne 38, lire : instrument au lieu de istrument.
 - » 432, ligne 37, lire : connue au lieu de connus.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	7
I. — EXAMEN D'UN FONDEMENT LOGIQUE POSSIBLE DE L'INDUCTION	8
II. — DIFFÉRENTES SORTES D'INDUCTIONS ET L'INDUCTION FONDAMENTALE	19
III. — INDUCTION ET DÉTERMINISME. LE PROBLÈME DES DÉTERMINISMES ET DES ÊTRES	27
CHAPITRE PREMIER. — <i>LE DÉTERMINISME UNIVERSEL.</i>	35
§ 1. — RECHERCHE D'UN ÉNONCÉ DU DÉTERMINISME UNIVERSEL. IMPOSSIBILITÉ D'UN ÉNONCÉ SUFFISANT.....	36
§ 2. — EXAMEN DE QUELQUES FORMES DE DÉTERMINISME GÉNÉRAL.	46
CHAPITRE II. — <i>LES DÉTERMINISMES PHÉNOMÉNAUX.</i>	60
§ 1. — DU DÉTERMINISME DIRECT	60
Nature réelle des lois phénoménales.....	60
Le fait scientifique. Transformation du déterminisme indirect en direct	63
Les déterminismes directs élémentaires	64
Comparaison de divers déterminismes directs élémentaires	67
Le déterminisme direct légal et la technique.....	70
Du déterminisme direct sous forme déductive.....	73
Problèmes que posent des déterminismes directs, lorsque la déduction et l'induction s'unissent pour construire leur évidence	81

	Pages
§ 2. — LE DÉTERMINISME INDIRECT.....	84
Le déterminisme indirect, domaine d'application des méthodes de Mill	85
Du déterminisme indirect comme déterminisme autonome	87
Déterminisme indirect concernant les propriétés d'une espèce	91
Déterminisme intermédiaire des constantes.....	93
 CHAPITRE III. — <i>LES DÉTERMINISMES CONSTITUTIFS DES ÊTRES</i>	 96
§ 1. — LE DÉTERMINISME DE L'ÊTRE ET LES DÉTERMINISMES SPÉCIAUX QUI S'Y RAPPORTENT	96
Déterminisme direct de l'être	96
Les définitions indirectes de l'être.....	97
Déterminismes de production relatifs à l'être.....	99
La structure de l'être	101
Signes généraux de la nature de l'être.....	104
Les étapes	105
Les tendances de l'être	108
§ 2. — DU DÉTERMINISME ANALOGIQUE.....	109
Le déterminisme analogique et les réactions intellectuelles élémentaires	111
Raisonnement analogique, qui n'établit pas un déterminisme analogique autonome	118
De l'analogie formelle	119
Le mouvement et le déterminisme analogique.....	123
Les différentes formes du réel aux différentes échelles.	126
La classe fondée sur l'extension.....	135
Les classes formées par les analogies virtuelles.....	137
La classe dépendant de la classification.....	138
L'analogie dans ses rapports avec l'espèce. De la difficulté d'établir un déterminisme analogique réel....	140
Le déterminisme réel et imitatif du réel. Raison de l'impossibilité de distinction	143
Analogies qui vont du fait au fait.....	145

	Pages
Nature de l'indéterminisme	149
Déterminisme et liberté	150
L'exigence d'universel déterminisme dans son rapport avec le déterminisme analogique	157
Apparente positivité du déterminisme analogique ; usage du <i>comme si</i>	159
Usage métaphysique du <i>comme si</i> ... L'élan vital.....	164
Faux rapports entre le déterminisme analogique et celui de l'être	168
Passage au problème de la force.....	171
Nature de la force	176
Des différentes sortes de force.....	179
La force d'inertie	181
La force définie par l'accélération.....	182
Conclusion sur l'idée de force.....	184
Les lois analogiques	185
L'analogie créatrice	189
Rapport de l'analogie et de la production des êtres....	190
Rapport des déterminismes envisagés avec le détermi- nisme direct	193
Complication du déterminisme analogique dans son rap- port à la causalité, par l'introduction de la <i>transi- tion</i>	195
La loi biogénétique	196
Examen de la valeur du principe : <i>Les mêmes causes produisent les mêmes effets</i>	197
La formule de causalité et le hasard.....	199
Le principe de causalité et la multiplication des effets.	200
§ 3. — LE DÉTERMINISME STATISTIQUE.....	203
Le déterminisme statistique et la causalité partielle..	203
Déterminisme indirect et déterminisme statistique....	205
Déterminisme avec décalage temporel. Causalité et va- riations concomitantes	208
Causalité statistique. Rapport avec l'analogie formelle.	211
L'analogie formelle en statistique	212

	Pages
Mélange intime des déterminismes	216
La physique statistique	220
 CHAPITRE IV. — <i>LA COMPOSITION DES DÉTERMINISMES</i> <i>CONSTITUTIVE DES ÊTRES</i>	
§ 1. — CONSCIENCE ET RÉALITÉ	223
Diverses transformations que la conscience impose au réel	223
La conscience transforme moins les relations que les êtres	227
La conscience n'est jamais une donnée simple.....	232
Conséquence des considérations précédentes.....	234
§ 2. — L'ÊTRE ET LA MATIÈRE:	235
Le souci des genres élémentaires. Rapport avec les gen- res sensibles	236
De divers genres d'éléments et de la composition.....	238
La recherche d'une diversité de substances.....	240
Nouvel échec du réalisme élémentaire.....	242
Rapport des substances élémentaires et des propriétés.	245
Recherche préscientifique d'une unité de substance sous forme de principe universel de changement...	247
La masse instrument de liaison de propriétés.....	249
Relation entre les éléments et le tout.....	250
Relations entre l'analogie et la production pour faire comprendre la matière	256
§ 3. — L'ÊTRE VIVANT	263
Méconnaissances diverses de la spécificité du problème de l'être vivant	263
L'organisation, facteur positif d'explication	267
La fonction et l'être vivant	269
Les compositions fonctionnelles	272
Conclusion	277
 CHAPITRE V. — <i>L'ÊTRE ET L'OBJET. LA PLURALITÉ</i> <i>D'ÊTRES DANS UN MÊME OBJET</i>	
§ 1. — L'OBJET MATÉRIEL	281
Rôle de la production	282
Permanence de l'être et production.....	286

	Pages
Nature autonome de la permanence de l'être.....	288
§ 2. — LA PLURALITÉ DES ÊTRES DANS UN MÊME OBJET.....	291
La pluralité des êtres dans l'objet matériel.....	291
Diversité des êtres dans un même objet, lorsqu'il s'agit de la vie	293
La vie de la Terre dans ses rapports avec la séparation d'êtres dans un même objet	294
Physiologie et physico-chimie	300
L'aspect fonctionnel chez les objets vivants élémentai- res	305
L'être histologique	307
Cas où les analogies ne sauraient constituer des êtres..	309
La force et la pluralité d'êtres.....	311
Les tendances psychologiques	314
CHAPITRE VI. — <i>LES ÊTRES INDÉPENDANTS DES FOR- MES SENSIBLES</i>	319
§ 1. — LES ÊTRES DÉPENDANTS DE L'ANALOGIE VIRTUELLE...	319
La forme sensible ne suffit jamais à définir la maladie.	320
La maladie et l'objet toxique	321
La maladie comme modification d'un objet déterminé.	323
Insuffisance d'une explication causale en pathologie..	324
La causalité, rapport entre phénomènes objectifs, est ici présentée comme analogie virtuelle. Le rôle du temps	326
L'intuition intellectuelle saisissant la maladie.....	329
L'être morbide mi-psychique, mi-organique et l'être morbide psychique	331
Les caractères	334
Liberté et caractère	337
L'unité, l'identité du <i>moi</i> et le caractère.....	338
§ 2. — L'ÊTRE ÉVOLUTIF	342
Considérations générales	342
L'élan vital peut procurer à certaines espèces les supé- riorités qui assurent leur victoire.....	347
Caractère indispensable de la force évolutive comme moyen d'expression lorsqu'on abandonne l'idée d'uti- lité de Darwin	350

Force évolutive et biosphère	352
Conclusion sur la vie indépendante.....	356

CHAPITRE VII. — AUTRES ÊTRES EN GRANDE PARTIE INDÉPENDANTS D'UNE FORME SENSIBLE. LES ÊTRES PARTIELLEMENT INDÉTERMINÉS : LES SOCIÉTÉS ANIMALES. LES ÊTRES COMPOSÉS D'AUTRES ÊTRES : L'ÊTRE NATUREL DES SO- CIÉTÉS. LES ÊTRES SPIRITUELS : LES FAC- TEURS SPIRITUELS DANS LA SOCIÉTÉ.....	361
---	-----

§ 1. — LES SOCIÉTÉS ANIMALES	362
Société et vie	362
Société et vie dans les groupements animaux.....	366
§ 2. — L'ÊTRE NATUREL DES SOCIÉTÉS.....	372
Le milieu social	372
La conscience collective	375
Les résidus	379
Solidarités mécanique et organique	381
Le lien social	385
Lois et êtres dans les sociétés.....	390
§ 3. — LA SOCIÉTÉ ET LES ÊTRES SPIRITUELS.....	393
Les facteurs rationnels	394
La raison et l'esprit social	396
Les relations entre facteurs spirituels particuliers et facteurs rationnels	399
La civilisation	405

CHAPITRE VIII. — L'ÊTRE TOTAL SPIRITUEL. LE MONDE MATÉRIEL	412
Esprit et réel	412
Le monde et ses déterminismes	415
La fin du monde	419
La relativité et le monde.....	422

CONCLUSION	436
------------------	-----

LES PRESSES MODERNES
96, Galerie Beaujolais, 96
Palais-Royal PARIS (1^{er})
